الدرس الأول

مجموعة الأعداد النسبية

العدد النسبى

هو العدد الذي يمكن كتابتة علي صورة $\frac{ا}{ب}$ حيث ان ا عدد صحيح ، ب عدد صحيح لا يساوي صفر

ن= {س : س = $\frac{ا}{ب}$ ، ا و ب ∈ ص ، ب ≠ صفر}

تذكر

الصفر ليس موجب وليس سالب وهو المحايد الجمعي ولا يمكن القسمة علي صفر

فلا يمكن ان نكتب $\frac{٦}{٠}$ ليس لها معني

ن = ن₊ ∪ ن₋ ∪ {٠}

ن* = ن − {٠}

ن* = ن₊ ∪ ن₋

ومما سبق يمكن القول: ع ⊂ ط ⊂ ص ⊂ ن

الاعداد الغير نسبيه: هى الاعداد التي مقامها = صفر

$\frac{٥}{٠}$ ، $\frac{٦}{٠}$ ، $\frac{-٢}{٠}$ ، $\frac{٨}{٠}$ وهكذا

أمثلة أكمل

(١)	$\frac{٠}{٧}$ = ٠
(٢)	$\frac{٤}{٠}$ = ليس لها معنى
(٣)	العدد $\frac{س}{٧}$ = ٠ اذا كانت س = صفر
(٤)	$\frac{٩}{س}$ ∋ ن فان س ≠ صفر
(٥)	$\frac{-٦}{س - ٧}$ ∋ ن فان س ≠ ٧
(٦)	$\frac{س + ٦}{س + ٩}$ ∋ ن فان س ≠ -٩
(٧)	$\frac{س + ٦}{\|س\| - ٤}$ ∋ ن فان س ≠ ±٤
(٨)	$\frac{٧}{س + ٥}$ ∋ ن فان س ≠ -٥

ملحوظة

(١) لو قالك $\frac{أ}{ب}$ ليس عدد نسبي فان ب = ٠ ، لو قالك $\frac{أ}{ب}$ عدد نسبي فان ب ≠ ٠

بمعني ليس عدد نسبي نضع المقام = صفر ، عدد نسبي نضع المقام ≠ صفر

$\frac{٥}{س - ٣}$ ليس عدد نسبي اوجد قيم س

فكرة الحل ليس عدد نسبي نضع المقام = صفر

س - ٣ = صفر س = ٣

(٢) لو قالك عدد نسبي فان المقام ≠ صفر

فمثلا: $\frac{٣}{س - ٥}$ عدد نسبي ∋ ن اوجد قيمة س

س - ٥ ≠ صفر ، س ≠ ٥ ، خلي بالك قولت ≠ لان دا عدد نسبي

تمارين مجموعة الأعداد النسبية (١)

(١)	اي من الاعداد الاتيه نسبي وايهما ليس نسبي		
(١)	$\frac{٣}{٢}$	(١)	$\frac{٦}{٠}$
(٢)	$\frac{٧}{٥}$	(٢)	$\frac{٦}{س - س}$
(٣)	$\frac{-١}{٧}$	(٣)	$\frac{٧}{ص - ص}$
(٤)	$\frac{٥}{٢٥}$	(٤)	$\frac{٥}{٢ص - ٢ص}$
(٥)	صفر	(٥)	$\frac{-٥}{-٧}$
(٦)	$(٣)^{٠}$	(٦)	$\frac{٢}{ع - ع}$
(٧)	$(٥)^{٠}$	(٧)	١٣٪
(٨)	$\frac{٠}{٥}$	(٨)	$(٥)^{٢}$
(٩)	$\frac{٥}{٣ - ٣}$	(٩)	$\frac{٥٥}{٣٥}$
(١٠)	٠,٧	(١٠)	$\frac{٧}{١٣ - ١٣}$

(٢)	أختر الإجابة الصحيحه	(٣)	أكمل ما يلى
(١)	$\frac{٧}{٩}$ ∈ .... {ص⁺ ، ص⁻ ، ط ، ص}	(١)	$\frac{س}{٥}$ = صفر فان س = ...
(٢)	$\frac{-٣}{٥}$ ∈ .... {ص₊ ، ص₋ ، ط ، ص}	(٢)	$\frac{٢س}{٧}$ = صفر فان س = ...
(٣)	$\frac{-٣}{-٥}$ ∈ .... {ص₊ ، ص₋ ، ط ، ص}	(٣)	$\frac{س - ٣}{س}$ = صفر فان س = ...

(٤)	$\frac{-١١}{٣}$ ∋ .... {ص+، ص-، ط، ص}	(٤)	$\frac{٢س + ٤}{س + ٣}$ = صفر فان س = ...
(٥)	$\frac{٦}{-٥}$ ∋ .... {ص+، ص-، ط، ص}	(٥)	$\frac{٤ - س}{٣}$ = صفر فان س = ...

(٤)	اذا كان كل مما ياتي عدد ليس نسبي اوجد قيمة س		
(١)	$\frac{٢}{س}$	(١)	$\frac{٧س}{٢س - ١٠}$
(٢)	$\frac{٣}{س - ٢}$	(٢)	$\frac{٣س + ٦}{س - ٢}$
(٣)	$\frac{٤}{٢س - ٦}$	(٣)	$\frac{س - ٥}{س - ٦}$
(٤)	$\frac{٥}{س - ٣}$	(٤)	$\frac{٣}{- س + ٣}$
(٥)	$\frac{س - ٣}{س - ٧}$	(٥)	$\frac{٣س + ١}{س - ٣}$
(٦)	$\frac{٧س}{س - ٢}$	(٦)	$\frac{٣س + ٩}{- س - ٣}$

(٥)	أكمل		
(١)	$\frac{٢}{س}$ عدد نسبي بشرط س≠	(١)	$\frac{٦ - س}{٢س + ٤}$ عدد نسبي بشرط س≠ ....
(٢)	$\frac{٣ - س}{س - ٢}$ عدد نسبي بشرط س≠	(٢)	$\frac{٢ - س}{٣ - س}$ عدد نسبي بشرط س≠ ....
(٣)	$\frac{٤}{٥ - س}$ عدد نسبي بشرط س≠	(٣)	$\frac{٣ - س}{٧ + س}$ عدد نسبي بشرط س≠ ....
(٤)	$\frac{٣}{٢س - ٤}$ عدد نسبي بشرط س≠	(٤)	$\frac{٣}{س - ٢}$ عدد نسبي بشرط س≠ ....

(٦) أختر ألإجابة الصحيحة

(١)	اذا كان $\frac{٧}{س + ٥}$ عددا نسبيا فان س $\neq$ .... أ) ٥- ب) صفر جـ) ٢ د) ١٠
(٢)	$\frac{٥ - س}{س - ٣} = ٠$ اذا كانت س = ... أ) ٣ ب) ٥ جـ) صفر د) − ٣
(٣)	العدد $\frac{٧}{س - ٣} \notin$ ن اذا كانت س = ... أ) صفر ب) ٣ جـ) ٤ د) ٧
(٤)	العدد النسبي $\frac{س}{-٥}$ يمثل عدد نسبي موجب اذا كانت س = ... أ) ٣ ب) − ٣ جـ) صفر د) ١١
(٥)	العدد المحايد الجمعي فى ن هو .... أ) ١ ب) − ١ جـ) صفر د) $\frac{٥}{٨ - ٨}$
(٦)	اذا كان $\|س\| = \frac{٣}{٢}$ فان س = ... أ) $\frac{٣}{٢}$ ب) $-\frac{٣}{٢}$ جـ) صفر د) أ ، ب معا
(٧)	اذا كان $\frac{٧س}{س + ١} = ٠$ فان س = ... أ) صفر ب) ١ جـ) − ١ د) − ٧
(٨)	$\frac{٧}{س + ٥} \in$ ن فان س $\neq$ .... أ) − ٥ ب) صفر جـ) ٢ د) ١٠

الدرس الثانى

الأشكال المختلفة للعدد النسبى

النسبة المئوية

$$٪٢٥ = \frac{٢٥}{١٠٠} = \frac{١}{٤}$$

$$٪٧٠ = \frac{٧٠}{١٠٠} = \frac{٧}{١٠}$$

رفع الكسر

$$٣\frac{١}{٢} = \frac{٦+١}{٢} = \frac{٧}{٢}$$

(ثبت ، اضرب ، اجمع)

$$٢\frac{١}{٣} = \frac{٦+١}{٣} = \frac{٧}{٣}$$

كتابة العدد فى صورة نسبه مئويه

مثل: $\frac{١١}{٢٠}$ فكرة الحل هي الضرب فى ١٠٠ والقسمة علي ١٠٠

$$\frac{١١}{٢٠} \times \frac{١٠٠}{١٠٠} = ٪٥٥$$

مثل $\frac{٣}{٤} \times \frac{١٠٠}{١٠٠} = ٪٧٥$

العدد العشري الدائري

$٠,\dot{٣}$ تعني $\frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$

$$٠,\dot{٣}\dot{٣} = \frac{٣٣}{٩٩} = \frac{١}{٣}$$

اذا كان عدد واحد بنقسم علي ٩ اذا كان عددين بنقسم علي ٩٩

اذا كان ٣ اعداد بنقسم علي ٩٩٩ وهكذا ..... فى حالة العدد الدائري

تمارين الأشكال المختلفة للعدد النسبى (٢)

(١)	ضع كلا مما ياتي فى صورة $\frac{ا}{ب}$ فى ابسط صوره		
(١)	$٥\frac{٢}{٣}$	(١)	$٠,\dot{٩}$
(٢)	$٣\frac{٥}{٢}$	(٢)	٤٥٪
(٣)	$٢\frac{-٣}{٥}$	(٣)	٢,٣
(٤)	$٢\frac{-١}{٣}$	(٤)	$٠,\dot{٦}\dot{٦}$
(٥)	$٥\frac{٢}{٣}$	(٥)	$٢\frac{١}{٣}$
(٦)	$٠,\dot{٥}$	(٦)	٣,٦
(٧)	$٠,\dot{٣}\dot{٣}$	(٧)	٣,٢
(٨)	$٠,\dot{٢}\dot{٢}$	(٨)	٣,٣

(٢)	أكمل		
(١)	اذا كان $\frac{ا}{ب}$ عددا نسبيا فان ب ≠	(١)	العدد $\frac{١}{٤}$ = ...٪
(٢)	العدد $٠,\dot{٣}$ فى صورة $\frac{ا}{ب}$ هو	(٢)	العدد ١,٥ فى صورة $\frac{ا}{ب}$ = ...
(٣)	العدد $٠,\dot{٥}\dot{٧}$ فى صورة $\frac{ا}{ب}$ هو	(٣)	$\frac{ا}{ب}$ عدد نسبي سالب فان **اب** .... صفر

(٣)أختر ألإجابة الصحيحة

(١)	١٥٪=........ أ) ٠,١٥̇̇ ب) $\frac{٣}{٢٠}$ جـ) ١,٥ د) $\frac{٣}{٢٥}$
(٢)	$\frac{٥}{١١}$ = ... علي صورة عدد عشري دائري أ) ٠,٤٥ ب) ٠,٤̇٥̇ جـ) ٠,٤̇٥٤̇ د) ٠,٠̇٤٥̇
(٣)	$\left|\frac{-٢}{٥}\right|$١=......٪ أ) ـ ١٤٠ ب) ١٤٠ جـ) ٣٠ د) ٧٥

(٣)أسئلة مقالية

(١)	اذا كان ا = ٣ ، ب = ٥ بين اي الاعداد الاتيه نسبي وايهما ليس نسبي مع توضيح السبب ١) $\frac{ا}{٢ب}$ ٢) $\frac{ب}{٣-ا}$ ٣) $\frac{ب-٥}{ا}$
(٢)	اذا كان ا = ٧ ، ب = ٩ بين اي الاعداد الاتيه نسبي وايهما ليس نسبي مع توضيح السبب ١) $\frac{ا}{ب}$ ٢) $\frac{٥}{٧-ا}$ ٣) $\frac{٣}{ب}$ ٤) $\frac{٣}{ب-٩}$ ٥) $\frac{٥}{٥-ا}$ ٦) $\frac{ب}{ا-٧}$ ٧) $\frac{ب}{١٤-١٢}$ ٨) $\frac{ا}{٢٧-٣ب}$

الدرس الثالث مقارنة و ترتيب الأعداد النسبية

١) اي عدد موجب > اي عدد سالب مثلا ٣ > - ١

٢) اي عدد موجب > صفر مثلا ٣ > ٠

٣) الصفر > اي عدد سالب مثلا ٠ > - ٣

٤) العدد السالب كلما زاد قلت قيمتة مثلا – ١ > - ٣

* ملحوظة بين اي عددين نسبيين يوجد عدد لا نهائي من الاعداد النسبيه

* للمقارنه بين اي عددين نسبيين لابد من توحيد المقامات $\frac{٧}{٥} < \frac{٦}{٥}$

$\frac{٣}{٥}$ $\frac{٤}{٧}$ توحيد المقامات لان المقامات غير متشابهه

$\frac{٢١}{٣٥}$ $\frac{٢٠}{٣٥}$ اذن: $\frac{٣}{٥} < \frac{٤}{٧}$

أمثلة أكمل

(١) اوجد ٤ اعداد نسبية تقع بين $\frac{١}{٢}$، $\frac{٥}{٧}$

الحل

$\frac{٧}{١٤}$ ، $\frac{١٠}{١٤}$ $\times \frac{١٠}{١٠}$

$\frac{٧٠}{١٤٠}$ ، $\frac{١٠٠}{١٤٠}$ ∴ الاعداد هي $\frac{٧١}{١٤٠}$، $\frac{٧٢}{١٤٠}$، $\frac{٧٣}{١٤٠}$، $\frac{٧٤}{١٤٠}$ يوجد عدد لا نهائي من الاعداد

تمارين مقارنة و ترتيب الأعداد النسبية (٣)

(١)	**ضع > او < او =**		
(١)	$\frac{٧}{٥}$ ..... $\frac{٦}{٥}$	(١)	صفر .... $\frac{-٣}{٤}$
(٢)	$\frac{٣}{٤}$ ..... $\frac{٧}{٤}$	(٢)	$\frac{٣}{٧}$ ..... $\frac{٤}{٩}$
(٣)	− ٣ .... − ٦	(٣)	$\left\|\frac{-٢}{٣}\right\|$ ..... $\frac{٣}{٤}$
(٤)	صفر .... − ٣	(٤)	$٢\frac{١}{٢}$ ..... $\frac{٥}{٢}$
(٥)	٣ .... صفر	(٥)	$\frac{٣}{٤}$ ..... $\frac{-٣}{٤}$

(٢)	**أكمل**		
(١)	العدد الصحيح المحصور بين $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٥}{٢}$ هو......	(١)	$٠,\dot{٣}$ فى صورة $\frac{أ}{ب}$ فى ابسط صورة = ...
(٢)	بين اي عددين نسبيين يوجد عدد .... من الاعداد النسبية	(٢)	عدد الاعداد المحصورة بين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ هو عدد ....من الاعداد النسبيه
(٣)	$٥\frac{٢}{٧}$ فى صورة $\frac{أ}{ب}$	(٣)	العددان $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٤}{٦}$ يوجد بينهما .... من الاعداد النسبيه
(٤)	$\frac{-٣}{٢}$ ..... $\frac{-٤}{٢}$	(٤)	$\frac{١}{٥}$ ..... $\frac{٤}{٧}$
(٥)	$\frac{٣}{٢}$ ..... $\frac{٣}{٤}$	(٥)	$\frac{٧}{٥}$ ..... $\frac{٩}{٥}$
(٦)	$٠,\dot{٦}$ فى صورة $\frac{أ}{ب}$	(٦)	العدد الصحيح المحصور بين $\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{٩}{٧}$ هو.....

(٣)أسئلة مقالية

(١)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{١}{٢}$، $\frac{١}{٣}$
(٢)	اوجد ثلاث اعداد نسبية تقع بين $\frac{١}{٣}$، $\frac{٣}{٥}$
(٣)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٥}{٦}$
(٤)	اكتب ٤ اعداد نسبية تقع بين $\frac{٤}{٣}$، $\frac{٤}{٥}$
(٥)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{١}{٢}$، ١ ,٢ من بينهما عدد صحيح
(٦)	اوجد عدد نسبي و اخر صحيح يقع بين $\frac{٣}{٢}$، $\frac{٣}{٤}$
(٧)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{٢}{٣}$، $\frac{٤}{٣}$ ويكون من بينهما عدد صحيح
(٨)	اوجد ٣ اعداد نسبيه تقع بين $\frac{١}{٣}$، $\frac{٤}{٩}$
(٩)	اوجد ٣ اعداد تقع بين $\frac{١}{٥}$، $\frac{١}{٤}$
(١٠)	اوجد ٣ اعداد تقع بين $\frac{١}{٢}$٢، ٣ ,١
(١١)	مثل علي خط الاعداد العدد $\frac{٣}{٤}$
(١٢)	مثل علي خط الاعداد العدد $\frac{٧}{٢}$
(١٣)	رتب تصاعديا: $\frac{-٢}{٣}$، $\frac{٣}{٤}$، $\frac{-٧}{١٢}$، $\frac{٥}{٦}$، -١

الدرس الرابع

جمع و طرح الأعداد النسبية

$\frac{ا}{ب} + \frac{جـ}{ب} = \frac{ا+جـ}{ب}$ مثلا $\frac{٧}{٣} + \frac{٢}{٣} = \frac{٩}{٣} = ٣$

$\frac{ا}{ب} - \frac{جـ}{ب} = \frac{ا-جـ}{ب}$ $\quad \frac{٧}{٣} - \frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٣}$

عند الجمع لابد ان تكون المقامات متوحدة

مثلا: $\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢}$ هل المقامات متوحدة ؟

$\frac{٦}{٨} + \frac{٤}{٨} = \frac{١٠}{٨} = \frac{٥}{٤}$

خواص الجمع

١) الابدال: $\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢} = \frac{١}{٢} + \frac{٣}{٤}$

٢) الانغلاق ((مجموع اي عددين نسبيين يكون عدد نسبي))

٣) المحايد الجمعي

المحايد جمعي فى ن هو صفر

٤) المعكوس الجمعي (بنغير الاشارة) فمثلا ٣ معكوسها الجمعي هو – ٣

$\frac{٣}{٢}$ + صفر = $\frac{٣}{٢}$ تسمي خاصية ....

٧ – ٧ = صفر تسمي خاصية ....

٣ + ٢ = ٢ + ٣ تسمي خاصية ....

٥) خاصية الدمج اي ان اختلاف وضع الاقواس لا يؤثر علي الناتج

٣ + (٧ + ٤) = (٤ + ٣) + ٧

تذكر اي عدد اس صفر = ١ فمثلا $(٥)^{٠}$ = ١ معكوس جمعي – ١

أمثلة أكمل

(١)	إذا كان أ = $\frac{١}{٤}$, ب = $\frac{-٣}{٤}$, جـ = $\frac{٣}{٥}$, ء = $\frac{٢}{٥}$ أوجد قيمة أ − ب ، أ + جـ + ب + ء الحل (١) أ − ب = $\frac{١}{٤}$ - $\frac{-٣}{٤}$ = $\frac{٤}{٤}$ = ١ (٢) أ + جـ + ب + ء = $\frac{١}{٤}$ + $\frac{٣}{٥}$ + $\frac{-٣}{٤}$ + $\frac{٢}{٥}$ = $\frac{١}{٤}$ + $\frac{-٣}{٤}$ + $\frac{٢}{٥}$ + $\frac{٣}{٥}$ = $\frac{-١}{٢}$ + ١ = $\frac{١}{٢}$
(٢)	باقى طرح $\frac{٣}{٧}$ من $\frac{٥}{٧}$ = $\frac{٥}{٧}$ - $\frac{٣}{٧}$ = $\frac{٢}{٧}$
(٣)	باقى طرح $\frac{٣}{٧}$ من صفر = صفر - $\frac{٣}{٧}$ = $\frac{-٣}{٧}$
(٤)	$\frac{٣}{٤}$ تزيد عن $\frac{-١}{٤}$ بمقدار = $\frac{٣}{٤}$ - $\frac{-١}{٤}$ = $\frac{٤}{٤}$ = ١

تمارين جمع و طرح الأعداد النسبية (٤)

(١) أجمع ما يأتى

(١)	$\frac{٤}{٥}+\frac{٣}{٥}=$	(١)	$\frac{-٣}{٥}+\frac{١}{٢}=$
(٢)	$\frac{٣}{٤}+\frac{-١}{٤}=$	(٢)	$\frac{٦}{٧}+\frac{-٧}{٥}=$
(٣)	$\frac{-١}{٢}+\frac{٣}{٢}=$	(٣)	$\frac{-١}{٣}+\frac{-٥}{٧}=$
(٤)	$\frac{٢}{٥}+\frac{١}{٧}=$	(٤)	$\frac{-١}{٣}+\frac{٣}{٥}=$
(٥)	$\frac{٣}{٢}+\frac{٤}{٣}=$	(٥)	$\frac{-٥}{٣}+\frac{٤}{٥}=$
(٦)	$\frac{٥}{٨}-\frac{٣}{٨}=$	(٦)	$\frac{-٧}{٢}-\frac{-٢}{٣}=$
(٧)	$\frac{٦}{٧}-\frac{٣}{٧}=$	(٧)	$\frac{٣}{٢}+\frac{-٧}{٣}=$
(٨)	$\frac{-٢}{٣}-\frac{٥}{٣}=$	(٨)	$\frac{٣}{٢}-\frac{-٥}{٣}=$
(٩)	$\frac{٣}{٤}-\frac{٥}{٦}=$	(٩)	$\frac{-٣}{٧}-\frac{-٥}{٦}=$
(١٠)	$\frac{٣}{٢}-\frac{٥}{٩}=$	(١٠)	$\frac{-٦}{٣}+\frac{٣}{٥}=$

(٢) أكمل

(١)	المحايد الجمعي فى ن هو	(١)	٣ + صفر = ٣ تسمي خاصية ....
(٢)	المعكوس الجمعي للعدد ٥ هو	(٢)	$\frac{-٢}{٥}+٠=\frac{-٢}{٥}$ تسمي خاصية ....
(٣)	المعكوس الجمعي للعدد $\left\|\frac{-٣}{٢}\right\|$ هو	(٣)	$(٢+٣)+٧=(٧+٣)+٢$ تسمي خاصية ....

(٤)	المعكوس الجمعي لـ ٠,٥̇ هو	(٤)	٢ + ٣ = ٥ تسمي خاصية ....
(٥)	المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{٤}{٧}\right)$ هو	(٥)	$\frac{١}{٤} + ٧٥\% =$ ....
(٦)	المعكوس الجمعي للعدد $-(١)$ هو	(٦)	$س + \frac{٣}{٤} = ٠$ فان س = ...
(٧)	العدد $\frac{-٣}{-٧}$ معكوسه جمعي هو..........	(٧)	$ص + \frac{٧}{٣} = ٠$ فان ص = ...
(٨)	المعكوس الجمعي للعدد $\left\|\frac{-٣}{٥}\right\|$ هو	(٨)	$\frac{-١}{٢} + س = ٠$ فان س = ...
(٩)	المعكوس الجمعي للعدد صفر هو	(٩)	$\frac{٣}{٥} - \frac{٣}{٥} =$ ....
(١٠)	$\frac{٤}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right) = ٠$ تسمي خاصية	(١٠)	$\frac{-٣}{٧} + \frac{٣}{٧} =$ ....
(١١)	$\frac{٣}{٢} - \frac{٣}{٢} = ٠$ تسمي خاصية	(١١)	المعكوس الجمعي للعدد $س + ٢$ هو ....

(٣)أسئلة مقالية

(١)	اذا كانت $س = \frac{٣}{٤}$ ، $ص = \frac{-٥}{٢}$ ، $ع = \frac{١}{٢}$ اوجد القيمة العددية ل ١) $س - ص$ ٢) $(س + ص) - ع$
(٢)	اذا كان $س = \frac{٢}{٣}$ ، $ص = \frac{-١}{٢}$ ، $ع = \frac{١}{٦}$ اوجد قيمة $(س - ص) - ع$
(٣)	اذا كان $ا = \frac{٥}{٦}$ ، $ب = \frac{-١}{٣}$ ، $جـ = \frac{١}{٢}$ اوجد فى ابسط صورة ١) $ا + جـ$ ٢) $(ب + جـ) - ا$ ٣) $ا - ب$
(٤)	اذا كان $س = \frac{١}{٢}$ ، $ص = \frac{-٢}{٥}$ اوجد قيمة $\frac{س + ص}{س - ص}$ فى ابسط صورة
(٥)	اذا كان $ا + ٣ب = ٧$ ، $جـ = ٣$ فان القيمة العددية للمقدار $ا + ٣(ب + جـ) =$ ....
(٦)	اذا كان $ا + ٣ب = ٧$ ، $جـ = ٣$ فان القيمة العددية للمقدار $ا + ٣(ب + جـ) =$ ....

الدرس الخامس ضرب و قسمة الأعداد النسبية

تذكر قاعدة الاشارة فى حالة الضرب

+ × + = +

- × - = +

- × + = -

+ × - = -

بمعني عند ضرب عددين لهما نفس الاشارة يكون الناتج موجب

عند ضرب عددين مختلفان فى الاشارة يكون الناتج سالب

عند ضرب $\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times جـ}{ب \times د} = \frac{بسط \times بسط}{مقام \times مقام}$ بشرط ب، د $\neq$ صفر

مثلا: ١) $\frac{٤}{٣} \times \frac{٢}{٥} = \frac{٨}{١٥}$

٢) $\frac{-٣}{٥} \times \frac{-٢}{٤} = \frac{٦}{٢٠} = \frac{٣}{١٠}$

٣) $\frac{-٣}{٤} \times \frac{٢}{٩} = \frac{-٦}{٣٦} = \frac{-١}{٦}$

خواص عملية الضرب

١) **الانغلاق** ((حاصل ضرب عددين نسبيين هو عدد نسبي)) ٣ × ٥ = ١٥

٢) **الابدال** الضرب عملية ابدالية لان ٣ × ٥ = ٥ × ٣ = ١٥

٣) **الدمج** (٣ × ٢) × ٦ = ٣ × (٢ × ٦)

٤) **المحايد الضربي** ((المحايد الضربي فى ن هو ١))

$\frac{٣}{٢} \times ١ = \frac{٣}{٢}$ ((اي حاجة × ١ = نفس الحاجة))

٥) **المعكوس الضربي**

المعكوس الضربي للعدد $\frac{ا}{ب}$ هو $\frac{ب}{ا}$ بشرط ا، ب ≠ ٠

ملحوظه: الصفر ليس له معكوس ضربي

المعكوس الضربي للعدد هو مقلوبه بنفس الاشاره

اي عدد × معكوسه الضربي = ١ فمثلا $\frac{٥}{٧} \times \frac{٧}{٥} = ١$

المعكوس الضربي للعدد ١ هو ١

تذكر العدد الذي معكوسه الجمعي هو نفسه هو صفر

خاصية محايد ضربي

$\frac{٥}{٦}$ س = $\frac{٥}{٦}$ فان س = ... ، ١٥ = ٤٠ ، ا ب = ١ فان ب = ...

أمثلة أكمل

(١)	باستخدام خاصية التوزيع اوجد ناتج $\frac{٥}{١٣}\times\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{١٣}\times\frac{١٠}{٤}$ **الحل** $\frac{٥}{١٣}(\frac{٣}{٤}+\frac{١٠}{٤}) = \frac{٥}{١٣}\times\frac{١٣}{٤} = \frac{٥}{٤}$
(٢)	باستخدام خاصية التوزيع اوجد ناتج $\frac{٥}{١١}\times\frac{٦}{٧}+\frac{٥}{١١}\times\frac{١}{٧}$ **الحل** $\frac{٥}{١١}(\frac{٦}{٧}+\frac{١}{٧}) = \frac{٥}{١١}\times\frac{٧}{٧} = \frac{٥}{١١}$
(٣)	باقى طرح $\frac{٣}{٧}$ من صفر = صفر - $\frac{٣}{٧}$ = $\frac{-٣}{٧}$
(٤)	$\frac{٣}{٤}$ تزيد عن $\frac{-١}{٤}$ بمقدار = $\frac{٣}{٤}$ - $\frac{-١}{٤}$ = $\frac{٤}{٤}$ = ١

قسمة الاعداد النسبيه

$\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د}$ حيث ب،جـ،د $\neq$ ٠ ، $\frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}$ ثبت ، اضرب ، شقلب

ملاحظات هامه

القسمه علي صفر غير ممكنه

القسمة ليست مغلقه علي ن لان $\frac{أ}{ب}$ اذا كانت ب = صفر غير ممكنه

عملية القسمة غير ابداليه وغير دامجه

لا يوجد عدد محايد للقسمه ولا معكوسات فى ن

$\frac{٥}{٤} \div \frac{٣}{٨} = \frac{٥}{٤} \times \frac{٨}{٣} = \frac{٤٠}{١٢} = \frac{١٠}{٣}$

تمارين ضرب و قسمة الأعداد النسبية (٥)

(١) أكمل

(١)	المعكوس الضربي للعدد $\frac{٣}{٤}$ هو	(١)	$\left(\frac{٣}{٥}\right)^{٠}$ = ...
(٢)	المعكوس الجمعي للعدد ٥ هو .... بينما المعكوس الضربي هو	(٢)	المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{٣}{٥}\right)^{٠}$ = ...
(٣)	المعكوس الضربي للعدد $\frac{-٣}{٧}$ هو	(٣)	المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{٣}{٥}\right)^{٠}$ = ...
(٤)	المعكوس الضربي للعدد $٢\frac{١}{٤}$ هو	(٤)	اصغر عدد اولي هو ....
(٥)	المعكوس الضربي للعدد | - ٢ | هو .... ومعكوس ضربي للعدد ٧ هو	(٥)	اصغر عدد اولي فردي هو ....
(٦)	المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{-٢}{٥}\right)^{٠}$ هو	(٦)	$٢\frac{١}{٥}$ × .... = ١
(٧)	العدد الذي ليس له معكوس ضربي فى ن هو...	(٧)	اكبر عدد صحيح سالب هو ....
(٨)	المعكوس الضربي للعدد – ١ هو....... ومعكوس ضربي للعدد ١ هو	(٨)	س × $\frac{٥}{٩}$ = ١ فان س = ...
(٩)	هل يوجد معكوس ضربي للعدد صفر	(٩)	س× $-\frac{٥}{٩}$ = ١ فان س = ...
(١٠)	المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{٣}{٢}\right)^{٠}$ هو	(١٠)	$\frac{١}{٢}$س = ٥ فان ٢ س = ...
(١١)	المحايد الضربي فى ن هو	(١١)	١٤ = ٧ ، اب = ١ فان ب = ...
(١٢)	المحايد الجمعي فى ن هو	(١٢)	العدد $\frac{س}{ص} = \frac{٥}{٢}$ فان $\frac{٢س}{٥ص}$ = ...
(١٣)	اذا كان $\frac{٤}{٥}$ × س = ١ فان س = ...	(١٣)	العدد $\frac{١+٣}{٢}$ له معكوس ضربي عند ا ≠ ......
(١٤)	اذا كان $\frac{٣}{٢}$ × ا = ١ فان ا = ...	(١٤)	العدد $\frac{س}{-٣}$ يكون سالبا اذا كانت س ....صفر

(١٥)	اذا كان $\frac{-5}{3}\times$ س $=1$ فان س = ...	(١٥)	$\frac{4}{3}+\frac{س}{2}=\frac{4}{3}+\frac{5}{2}$ فان س = ...
(١٦)	اذا كان $\frac{3}{5}\times$ أ $=-1$ فان أ = ...	(١٦)	المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{5}{3}\right)^{0}$ هو ....
(١٧)	المعكوس الضربي للعدد ٠,$\dot{3}$ هو	(١٧)	$\frac{1}{3}\times ......=1$

(٣)أسئلة مقالية

(١)	$\frac{13}{11}\times 6+\frac{13}{11}\times 5$	
(٢)	$\frac{7}{15}\times 10+\frac{7}{15}\times 6-\frac{7}{15}$	
(٣)	$\frac{5}{7}\times 9+\frac{5}{7}\times 13-\frac{5}{7}$	
(٤)	$\frac{17}{7}\times\frac{3}{2}+\frac{17}{7}\times\frac{3}{2}-\frac{20}{7}\times\frac{3}{2}$	
(٥)	$\frac{5}{17}\times 10+\frac{5}{17}\times 23+\frac{5}{17}$	
(٦)	$\frac{7}{9}\times 5+\frac{7}{9}\times 3+\frac{7}{9}$	
(٧)	$\frac{9}{17}\times 21-\frac{9}{17}\times 4$	
(٨)	$\frac{3}{12}\times 7+\frac{3}{12}\times 6-\frac{3}{12}$	
(٩)	$\frac{5}{9}\times 2+\frac{8}{9}\times 5-\frac{5}{9}$	
(١٠)	$\frac{3}{2}\times 5+\frac{3}{2}\times 6-\frac{9}{2}\times 3$	

(٤) أكمل

(١)	$\frac{٥}{٤} \div \frac{٣}{٨} =$	(١)	$-٠,٥ \div ٢\frac{١}{٢}$
(٢)	$\frac{-٢}{٣} \div \frac{٥}{٣} =$	(٢)	$-٢\frac{٢}{٣} \div ٥\frac{١}{٢}$
(٣)	$-١\frac{١}{٢} \div -٣\frac{١}{٢} =$	(٣)	$(\frac{٢}{٧} + \frac{٣}{٧}) \div \frac{-١}{٧}$
(٤)	$٠,\dot{٢} \div ٠,٢ =$	(٤)	$(\frac{٥}{٦} - \frac{٣}{٤}) \div (\frac{٧}{١٢} - \frac{٥}{٩})$

(٥) أسئلة مقالية

(١)	اذا كان س $= \frac{-١}{٣}$ ، ص $= \frac{٣}{٤}$ ، ع $= -٣$ اوجد كل مما ياتي ١) $\frac{ص}{ع}$ ٢) $\frac{س ص}{ع}$ ٣) $\frac{س}{ص} - \frac{ص}{ع}$
(٢)	اذا كان س $= \frac{١}{٢}$ ، ص $= \frac{٥}{٤}$ ، ع $= \frac{-٣}{١٠}$ اوجد قيمة ١) $(س \times ص) \div ع$ ٢) $(ص \div ع) + س$
(٣)	اذا كان س $= \frac{١}{٢}$ ، ص $= \frac{١}{٣}$ ، ع $= \frac{٢}{٣}$ اوجد فى ابسط صوره ١) س ص ع ٢) $\frac{س + ص}{ع + ص}$
(٤)	س $= \frac{-١}{٢}$ ، ص $= \frac{٤}{٣}$ ، ع $= ٣$ اوجد ١) س ص ع ٢) س ص + ص ع س

الدرس السادس
مجموعة الأعداد النسبية

المسافة

١) العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين عددين = $\frac{١}{٢}$ (مجموع)

٢) من جهة العدد الاكبر

الاكبر – نسبه × (الاكبر – الاصغر)

٣) من جهة العدد الاصغر

الاصغر + نسبه × (العدد الاكبر – الاصغر)

(الاكبر – الاصغر) = ناتج الطرح

أمثلة أكمل

(١)	أوجد العدد الذى يقع فى منتصف العددين $\frac{١}{٤}$ و $\frac{٣}{٨}$ العدد = $\frac{١}{٢}$ مجموع العددين العدد = $\frac{١}{٢}$ ($\frac{١}{٤}$ + $\frac{٣}{٨}$) = $\frac{١}{٢} \times \frac{٥}{٨} = \frac{٥}{١٦}$
(٢)	أوجد العدد الذى يقع عند ربع المسافة بين $\frac{١}{٣}$ و $\frac{٢}{٥}$ العدد الأول = الأصغر + $\frac{١}{٤}$ المسافة العدد الأول = $\frac{١}{٣} + \frac{١}{٤} \times \left\vert\frac{٢}{٥} - \frac{١}{٣}\right\vert = \frac{٧}{٢٠}$ العدد الثانى = الأكبر - $\frac{١}{٤}$ المسافة العدد الثانى= $\frac{١}{٣} - \frac{١}{٤} \times \left\vert\frac{٢}{٥} - \frac{١}{٣}\right\vert = \frac{٢٣}{٦٠}$



تمارين تطبيقات على الأعداد النسبية (٦)

(١)أسئلة مقالية

(١)	اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين ٥ ، ٧
(٢)	اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{٢}{٥}$، $\frac{٣}{٧}$
(٣)	اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{١}{٣}$، $\frac{١}{٩}$
(٤)	اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{٢}{٣}$، $\frac{١}{٤}$
(٥)	اوجد العدد الذي يقع فى منتصف المسافه بين $\frac{٣}{٥}$، $\frac{٢}{٣}$
(٦)	اوجد العدد الذي يقع فى $\frac{١}{٣}$ المسافه بين ١ ، ٧ من جهة الاكبر
(٧)	اوجد العدد الذي يقع فى $\frac{١}{٥}$ المسافه بين ٢ ، ١٧ من جهة الاصغر
(٨)	اوجد العدد الذي يقع فى ثلث المسافه بين $\frac{١}{٢}$، $\frac{١}{٥}$ من جهة العدد الاكبر
(٩)	اوجد العدد الذي يقع فى ثلث المسافه بين $\frac{١}{٤}$، $\frac{٥}{٣}$ من جهة الاصغر
(١٠)	اوجد العدد الذي يقع فى ربع المسافه بين $\frac{٤}{٥}$، ٣ ,٠من جهة الاكبر
(١١)	اوجد العدد الذي يقع فى $\frac{١}{٥}$ المسافه بين $\frac{٢}{٣}$، $\frac{٥}{٤}$ من جهة الاصغر

أختبار على الوحده الأولى

(١) أختر

(١)	$\frac{-٣}{٤}$ .... $\frac{-٦}{٥}$ أ) < ب) > جـ) = د) ≥
(٢)	اذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{٢}{٣}$ فان $\frac{١٣}{٢ب}$ = ... أ) $\frac{٣}{٢}$ ب) ١ جـ) $\frac{٥}{٣}$ د) صفر
(٣)	اذا كانت $أ \times \frac{ب}{٢} = \frac{أ}{٢}$ فان ب = ... أ) $\frac{أ}{٢}$ ب) صفر جـ) ١ د) – ١
(٤)	$\frac{س - ٣}{س - ٥} \in ن$ فان س≠.............. أ) ٣ ب) – ٣ جـ) ٥ د) – ٥
(٥)	الخاصيه المستخدمه فى اجراء العمليه $\frac{٦}{٧} \times ١ = \frac{٦}{٧}$ هي خاصيه .... أ) الدمج ب) الابدال جـ) المحايد الضربي د) المعكوس الضربي
(٦)	الخاصيه المستخدمه فى ٣ – ٣ = صفر هي خاصية .... أ) المعكوس الجمعي ب) المعكوس الضربي جـ) الابدال د) الدمج
(٧)	الخاصيه المستخدمه فى $\frac{٣}{٧} \times \frac{٧}{٣} = ١$ هي خاصية .... أ) المحايد الضربي ب) المعكوس الضربي جـ) الدمج د) الابدال
(٨)	المعكوس الضربي للعدد $\left\| \frac{-٢}{٥} \right\|$ هو .... أ) $\frac{٢}{٥}$ ب) $\frac{٥}{٢}$ جـ) $\frac{٣}{٥}$ د) صفر



(٢)بإستخدام خواص الجمع أوجد ناتج

(١)	$\frac{٣}{٤} + \frac{٥}{٩} + \frac{١}{٤} + \frac{٤}{٩}$
(٢)	$\frac{٥}{٨} + \frac{١}{٣} + \frac{٣}{٨} - \frac{١}{٣}$

(٣)أسئلة مقالية

(١)	اذا كان $س = \frac{٢}{٣}$ ، $ص = \frac{-١}{٢}$ ، $ع = \frac{١}{٦}$ اوجد قيمة $(س - ص) - ع$
(٢)	استخدام خاصية التوزيع فى ايجاد قيمة $\frac{٣}{٧} \times ٢ + \frac{٣}{٧} \times ٦ - \frac{٣}{٧}$

الدرس الأول — الحدود و المقادير الجبرية

قواعد

الحد الجبري: هو ما تكون من حاصل ضرب عاملين او اكثر

* عوامل عدديه (رقم)

* عوامل رمزيه (حرف)

مثلا الحد الجبري ٥س

٥ عامل عدد (معامل) ، س عامل جبري

درجة الحد الجبري: هي مجموع اس رموزه

فمثلا ١٥س ٢ ص ٣ درجة خامسه معامل ١٥

عدد عوامل الحد الجبري = درجة + ١

الحد المطلق هو الحد الخالى من الرموز

المقدار الجبرى هو ما تكون من حدين جبريين أو أكثر بينهما + أو −

درجة المقدار الجبرى تحدد درجة المقدار الجبرى بدرجة أكبر حد من حدوده

مثال : المقدار الجبري ٥ س٢ ص٤ − ٣٣ ص + ٧

أكمل الجدول التالى

الحد الجبري	المعامل	عدد العوامل	الدرجة
٥ س٢ ص٤	٥	٧	السادسة
− ٣٣ ص	− ٢٧	٢	الأولى
٧	٧	١	الصفرية

المقدار الجبري من الدرجة السادسة

(١)	**رتب المقدار الآتى حسب أسس س تنازلياً** ٣ س^{٢} ص + ٩ - ٥ س^{٣} ص **الترتيب** - ٥ س^{٣} ص + ٣ س^{٢} ص +٩

تمارين الحدود و المقادير الجبرية (١)

(١) أكمل الجدول

حد جبري	درجة	معامل	عدد عوامل الحد الجبري
٥س^{٢}			
٥س^{٣}ص			
− ٢س ص^{٣}			
ا^{٣}ب			
٢س^{٥}ص^{٢}			
٩			
(٢)^{٣}			
اب^{٢}جـ^{٣}ع^{٥}			

(١) أوجد درجة كل مقدار مما يأتى

(١)	٣س^{٢}ص + ٥ص^{٤}	(١)	١٥ا^{٢}ب + ١٢ا^{٣}ب^{٤} − ١٢س^{٣}
(٢)	س^{٢}ص^{٣} + س^{٢}ص^{٢}ع^{٢}	(٢)	٢س^{٣}ص^{٤} − ٢س ص + ٥ع^{٤}
(٣)	$\frac{-١}{٤}$	(٣)	٣س ص + ٥س ص^{٣}
(٤)	(- ٣)^{٢}	(٤)	١٣ا^{٥}ب − ٥جـ^{٤}
(٥)	١٧اب + ١٥ا^{٥}ب^{٣} − ١٢ا^{٢}ب^{٣}	(٥)	٣س^{٢} + ٢س^{٦}

(١) أكمل

(١)	الحد الجبري ٣^{٢} من الدرجه	(١)	الحد الجبري ٤س^{٢}ص^{٥} من الدرجة ....وعدد العوامل = ...
(٢)	ص^{ن} من الدرجة الثالثه فان ن =..............	(٢)	اذا كان الحد الجبري ٤س^{٢}ص^{ن} من الدرجة الرابعه فان ن =..............
(٣)	الحد الجبري ٢س^{٢}ص من الدرجة	(٣)	درجة الحد المطلق هي درجة ....
(٤)	معامل الحد الجبري – ٣س^{٣}ص^{٢} هو.......	(٤)	الحد الجبري ٣^{٢}س ص^{٢} من الدرجة ....
(٥)	عدد حدود المقدار الجبري ٣س^{٢}ص هو..............وعدد العوامل	(٥)	الحد الجبري ٣^{٢} من الدرجة .... ومعامله = ... وعدد الحدود = ...
(٦)	اذا كان الحد الجبري ٣س^{٢}ص^{م} من الدرجة الخامسه فان م = ...	(٦)	٦س^{٢}م^{أ} من الدرجة السابعه فان أ =.......
(٧)	اذا كان الحد الجبري ٣س^{م}ص^{٣} من الدرجة السابعه فان م = ...	(٧)	اذا كان درجة الحدان الجبريان ٣أ^{٣}ب$^{ن+١}$ ، ٣أ^{م}ب^{٦} من الدرجة التاسعه فان م = ...، ن=.........
(٨)	الحدان الجبريان ٥س^{٢}ص$^{م+١}$ ، ٥س^{٢}ص^{٥} متشابهان فان م = ...	(٨)	الحد الجبري ٤س^{٢}ص^{٥} من الدرجة ....وعدد العوامل = ...
(٩)	اذا كان الحد الجبري ٥س^{٢}ص$^{م+١}$ من الدرجة الخامسه فان م=	(٩)	اذا كان الحد الجبري ٤س^{٢}ص^{ن} من الدرجة الرابعه فان ن =..............
(١٠)	الحد الجبري ٦س^{٢}ص^{٣}ع^{٢} من الدرجة	(١٠)	درجة الحد المطلق هي درجة ....

الدرس الثانى

جمع و طرح الحدود الجبريه المتشابهه

قواعد

الحدود الجبريه المتشابهه: هي حدود لها نفس الرموز ونفس الاس

فمثلا: ٢أ، ٣أ، ٧أ حدود متشابهه

٧ب^{٢}، − ٢ب^{٢}، ٣ب^{٢} حدود متشابهه

٥أب، ٣ب أ، − ٢أب حدود متشابهه

٥أ، ٣ب ليست حدود متشابهه

٣أ^{٢}ب، ٥أب^{٢} ليست حدود متشابهه

ملحوظه: لا نجمع ولا نطرح الا الحدود الجبريه المتشابهه

لاحظ ان: عند الجمع او الطرح نجمع ونطرح المعاملات فقط اما الحدود تبقي كما هي

(١)	٣ س + ٤ س = ٧ س
(٢)	٥ أ^{٢} + ٣ أ^{٢} = ٨ أ^{٢}
(٣)	٤ س^{٢} ص - ٧ س^{٢} ص = - ٣ س^{٢} ص
(٤)	٢ أ + ٦ ب = ٢ أ + ٦ ب
(٥)	<u>إختصر المقدار الآتى لأبسط صورة</u> ٦ س^{٢} + ٣ س + ٤ + ٢ س + ٩ ص - ٢ س^{٢} = ٤ س^{٢} + ٥ س + ٩ ص + ٤



تمارين جمع و طرح الحدود الجبريه المتشابهه (٢)

(١)	اوجد ناتج ما يأتي ان امكن وان لم يكن اكتب لا يمكن		
(١)	٣س + ٢س =.............	(١)	٧س – ١٥س =.............
(٢)	٤اب – ٧اب =.............	(٢)	١٤اب – ١٥اب =.............
(٣)	٣س^{٢}ص – ٤صس^{٢} =.............	(٣)	٢س^{٢}ص – صس^{٢} =.............
(٤)	١٣ + ١٢ =.............	(٤)	١٩ + ١٧ =.............
(٥)	٣ع – ع^{٢} = ...	(٥)	٥ع – ٧ع^{٢} = ...
(٦)	٣سص – س =.............	(٦)	٦سص – ٣س =.............
(٧)	٣س^{٢} + ٢س =.............	(٧)	٥س^{٢} – ٣س =.............
(٨)	١٤ + ٥ب =.............	(٨)	١٢٤ + ٥٣ب =.............

الدرس الثالث جمع و طرح المقادير الجبريه

الجمع

تذكر ان: كل حد جبري هو مقدار جبري

اجمع ١٥ + ٧ب + ٣ ، ٢ب – ١ – ١

١٥ + ٧ب + ٣

– ١ + ٢ب – ١ +

١٤ + ٩ب + ٢

الطرح

ملاحظات مهمه جدا جدا عند الطرح

١) ما بعد من ياتي اولا: مثلا اطرح ١٣ من ١٥ = ١٥ – ١٣ = ١٢

اطرح ٥س من ٢س

٢س – ٥س = - ٣س

اطرح – ١٣ من ١٤

١٤ + ١٣ = ١٧

٢) ما زيادة (تعني الاول – الثاني)

فمثلا ما زيادة ٥س عن ٣س

٥س – ٣س = ٢س

٥ص تزيد عن - ٤ص بمقدار = ٥ص + ٤ص = ٩ص

٣) ما ناقص (تعني الثاني – الاول)

فمثلا ما ناقص ٦س ^{٢}ص عن – ٧س ^{٢}ص

– ٧س ^{٢}ص – ٦س ^{٢}ص = – ١٣س ^{٢}ص

٤) ما المقدار الذي يجب اضافته ليكون الناتج: تعني (الناتج – المعطي)

مثلا ما المقدار الذي يجب اضافته الي ٥س ليكون الناتج ٨س

الحل: ٨س – ٥س = ٣س

(١)

إجمع ٥ أ^{٢} + ٣ أ − ٦ , ٤ أ^{٢} + أ + ٢

٥ أ^{٢} + ٣ أ − ٦

أ^{٢} + أ + ٢

---

٦ أ^{٢} + ٤ أ − ٤

(٢)

إجمع ٧أ + ٣ أ^{٣} + ٨ , ٢ أ^{٢} − ٣ − ٥أ

٣ أ^{٣} + ٧أ + ٨

٢ أ^{٢} − ٥أ − ٣

---

٣ أ^{٣} + ٢ أ^{٢} + ٢أ + ٥

(٣)

إطرح ٥أ^{٢} + ٣ أ − ٦ من ٤ أ^{٢} + أ + ٢

٤أ^{٢} + أ + ٢

− ٥أ^{٢} − ٣أ + ٦

− أ^{٢} − ٢أ + ٨

(٤)

ما زيادة ٢ أ^{٢} + ٤ أ − ٥ عن

٤ أ^{٢} − ٣أ + ٢

ثم أوجد قيمة المقدار عندما أ = ٢

٢أ^{٢} + ٤ أ − ٥

− ٤أ^{٢} + ٣أ − ٢

−٢ أ^{٢} + ٧أ − ٧

عندما أ = ٢

−٢ × (٢)^{٢} + ٧ × (٢) − ٧

= −٨ + ١٤ − ٧ = −١



(١) أكمل			
(١)	باقي طرح $\frac{٣}{٧}$ من $\frac{٩}{٢١}$ يساوي	(١)	ما زيادة ٣ا عن − ٢ا هو ....
(٢)	باقي طرح -٥س من ٣س هو...............	(٢)	ما المقدار الذي يجب اضافته الي − ٣ا لكي يكون ناتج ٥ا هو ....
(٣)	− ٢س تزيد عن س بمقدار	(٣)	− ٢س تزيد عن − ٤س بمقدار ....
(٤)	باقي طرح − ٣س من ٢س يساوي	(٤)	٣س تنقص عن − س بمقدار ....
(٥)	باقي طرح ٧س من ٩س يساوي	(٥)	٥ص تزيد عن − ٤ص بمقدار ....
(٦)	باقي طرح − ٥س من ٣س هو	(٦)	٣س تقل عن ٤س بمقدار ....
(٧)	باقي طرح $\frac{-٣}{٥}$ من $\frac{-٢}{٥}$ هو	(٧)	اذا كان عمر احمد ٢٧ سنه و عمر يوسف ١٥ سنه اطرح عمر يوسف من عمر احمد.......

(٢) أختصر لأبسط صوره

(١)	٣ا + ٢ب − ٥ا + ب + ٤ا	
(٢)	٢ص − ٣س − ٧ص − ٥س	
(٣)	٥س^{٢} + ٧س − ٣س^{٢} + ٣س	
(٤)	٢اب + س + ٣س + ٤اب	
(٥)	٧س + ٣ص + ٤س − ٢ص	
(٦)	٢ا + ٥ب − ٢ا + ب	
(٧)	٦س^{٢} + ٧س − ٤س^{٢} + ٥س	
(٨)	ا^{٢} + ٢ا + ١ + ٣ا^{٢} − ا + ٤	

(٣) اوجد ناتج جمع المقادير الاتيه

(١)	٤س + ٤ص + ٣ ، ٢س + ص + ٥
(٢)	١٥ + ٧ب – ٢ ، ٢ب + ١٣ + ٢
(٣)	٢س^{٢} + ٣س – ٤ ، ٢س – ٢س^{٢} + ٥
(٤)	٥س + ص ، ص – ٣س + ٤
(٥)	س + ٣ص^{٢} + ١ ، ٥ + ٢س + ٢ص^{٢}
(٦)	٣س + ٧ ، س + ٥ص – ٢
(٧)	٣س + ٥ص – ١ ، ٥س – ٢ص + ٣
(٨)	٢س – ٧ص + ع ، ٢س + ٧ص + ع

(٣) أسئلة مقالية

(١)	اطرح ٢س + ٥ص – ١ من ٢س – ٥ص + ٢
(٢)	اطرح المقدار س^{٢} + ص^{٢} – ٣س ص من المقدار ٦س^{٢} – ٢س ص + ٣ص^{٢}
(٣)	اطرح ٥س + ٣ص + ٢ع من ٢س + ٧ص + ٥ع
(٤)	من ١٣^{٢} – ١٥ – ٣ اطرح ١٢^{٢} – ١٣ – ٣
(٥)	من ٥س + ٣ص – ٢ اطرح ٢س + ٣ص – ٤
(٦)	اطرح ٢س + ٦ص – ٧ من ٢س – ٥ص + ٢
(٧)	اطرح ٣س^{٢} – ١ – ٥س من ١ – ٥س + ٦س^{٢}
(٨)	ما زيادة ٣ص^{٢} – ٢س ص + س^{٢} عن ٣س^{٢} – ٥س ص + ص^{٢}
(٩)	ما زيادة ٧س + ٢ص + ٣ع عن ٣س + ٤ص + ٣ع
(١٠)	ما زيادة س^{٢} – ٣س + ١ عن المقدار ٥س + ٢س^{٢} – ٣
(١١)	ما زيادة ١٢ – ٥ب + ٣ عن المقدار ١٤ + ٥ب + ٧

(١٢)	ما زيادة ٣ب – ٢جـ + ٥ عن جـ + ٢ب – ٣
(١٣)	ما زيادة ٧س + ٥ص + ٢ع عن ٢س + ٦ص + ع
(١٤)	ما زيادة ٧س + ٥ص + ع عن ٢س + ٦ص + ع
(١٥)	ما ناقص ا^{٢} – ١٥ا + ٢ عن ا^{٢} + ١٤ا + ٤
(١٦)	ما ناقص المقدار س^{٢} + ٢س عن المقدار ٥س + ٢س^{٢} – ٣
(١٧)	ما المقدار الذي يجب اضافته الي ٢س – ٥س^{٢} + ٧ ليكون الناتج مساويا ٩ + ٢س^{٢} – ٣س
(١٨)	ما المقدار الذي يجب اضافته الي ٢س – ٣س^{٢} + ٥ ليكون الناتج ٦ + س^{٢} – س
(١٩)	اطرح ٣س + ٤ص + ١ من مجموع المقدارين ٣س + ٢ص + ٤ ، ٢س + ٧ص + ٤
(٢٠)	ما زيادة ٧س + ٢ص + ٣ع عن مجموع المقدارين ٢س + ٣ص + ع ، س + ص + ٢ع
(٢١)	ما المقدار الذي يجب اضافته للمقدار ٢ا + ٥ب – ٣جـ لكي يكون الناتج يساوي مجموع المقدارين ٢ا – ب – جـ ، ا + ٣ب + جـ
(٢٢)	اطرح المقدار ٥س^{٢} + ص^{٢} – ٣س ص من المقدار ٦س^{٢} – ٢س ص + ٣ص^{٢} ثم اجمع الناتج مع المقدار ٢س^{٢} + ٣س ص – ٢ص^{٢}
(٢٣)	اجمع المقدار ٤س^{٢} – ٥س – ١ ، ٥س + ٣س^{٢} – ٧ ثم اوجد قيمة الناتج عندما س = -١
(٢٤)	ما زيادة ٥س – ٣ص + ١ عن مجموع المقدارين ٣س – ص + ١، ٥س + ٣ص – ١
(٢٥)	ما المقدار الذي يجب اضافته الي ٥س + ٧ص – ٢ ليكون الناتج ٣س + ٩ص + ١١ .

الدرس الرابع ضرب و قسمة الحدود الجبريه

الضرب

قاعدة ضرب الإشارات

- × - = +   ,   + × + = +

ضرب الإشارات المتشابهة يعطى إشارة موجبة

+ × - = -   ,   - × + = -

ضرب الإشارات المختلفة يعطى إشارة سالبة

القسمة

قاعدة قسمة الإشارات

- ÷ - = +   ,   + ÷ + = +

قسمة الإشارات المتشابهة يعطى إشارة موجبة

+ ÷ - = -   ,   - ÷ + = -

قسمة الإشارات المختلفة يعطى إشارة سالبة

(١)	٣ س × ٤ س = ١٢ س^{٢}
(٢)	- ٥ أ^{٢} × ٣ أ^{٣} = - ١٥ أ^{٥}
(٣)	٢ س^{٢} ص × - ٣ ص = - ٦ س^{٢} ص^{٢}
(٤)	- ٢ أ × - ٦ ب = ١٢ أ ب
(٥)	٣ × س = ٣ س
(٦)	٣ س × ٤ س × ٢ ص = ٢٤ س^{٢} ص
(٧)	١٥ س^{٢} ÷ ٣ س = ٥ س
(٨)	٦ س ÷ ٢ س = ٣
(٩)	- ٨ س^{٣} ÷ ٢ س = - ٤ س^{٢}
(١٠)	- ٢١ س ÷ - ٧ س^{٣} = ٣ س$^{-٢}$
(١١)	٢٠ س^{٢} ص^{٣} ÷ ٤ س ص = ٥ س ص^{٢}



تمارين ضرب و قسمة الحدود الجبريه (٤)

(١) أكمل

(١)	س^{٤} × س^{٢} = ...	(١)	− ٨ص^{٥} × − ٧ص^{٣} = ...
(٢)	− س^{٥} × س^{٢} = ...	(٢)	٤أ^{٤}ب × ٥أ^{٢}ب × ٢أ^{٣} = ...
(٣)	٥أ × − ٢أ = ...	(٣)	٢أب × .... = ٨أ^{٢}ب
(٤)	٧أب × ٣أب = ...	(٤)	مستطيل طوله ٥س وعرضه ٣س فان مساحته = ...
(٥)	− ٢أ × ٣ب^{٢} = ...	(٥)	مكعب طول حرفه ٢ل فان حجمه = ...
(٦)	٣ × ٥ب = ...	(٦)	− ٣ × ٤أب = ...
(٧)	(أ^{٢}ب) × (أ^{٣}ب^{٥}) = ...	(٧)	مساحة المثلث الذي طوله ٣س وعرضه ٤س = ...
(٨)	س^{٧} ÷ س^{٥} = ...	(٨)	٤أ^{٢}ب^{٣} ÷ − ٧أب = ...
(٩)	٨س^{٣} ÷ ٢س = ...	(٩)	١٠س^{٥} ÷ .... = ٢س^{٣}
(١٠)	٨س^{٣}ص^{٤} ÷ ٤س ص^{٢} = ...	(١٠)	٤٨أ^{٤}ب^{٧} ÷ .... = ٢أ^{٢}ب^{٢}
(١١)	− ٥س^{٥} ÷ ١٥س = ...	(١١)	$\frac{\text{١٠س}^{٣ن}}{\text{١٥س}^{ن}}$ = ...
(١٢)	٣س^{٢}ص ÷ ٩س ص = ...	(١٢)	$\frac{-\text{٤٥س}^{٢ن+٢}}{\text{١٥س}^{٢ن}}$ = ...
(١٣)	− ١٢س^{٣}ص ÷ − ٤س = ...	(١٣)	$\frac{٥}{٦}$أ^{٤} × $\frac{٥}{٦}$أ^{٢} = ...
(١٤)	− ١٨س^{٥}ص^{٦}ع^{٣} ÷ ٦س^{٣}ص^{٣}ع^{٣} = ...	(١٤)	$\frac{\text{٣س ص}}{٥} \times \frac{\text{١٠س}^{٢}\text{ص}}{٦}$ = ...

(٢)أسئلة مقالية

(١)	مساحة المربع الذي طول ضلعه $٣س^{٢}ص$ هو ....
(٢)	حجم المكعب الذي طول حرفه ٢س هو ....
(٣)	اذا كان طول مستطيل هو ٢س وعرضه ٤س فان مساحته = ...
(٤)	مستطيل مساحته $٢١س^{٢}ص$ وعرضه ٧س فان طوله = ...
(٥)	$٤س \times ٥س^{٣}ص \div ١٠ص$ = ...
(٦)	$\frac{ص^{٥}}{ص^{٣}} + ٢ص^{٢}$ = ...
(٧)	$\frac{-١٥س^{٣ن}ص^{ن-١}}{٥س^{ن}ص^{ن-٢}}$ = ...
(٨)	$٢س - ٤ص = ٠$ فان س ÷ ص = ...
(٩)	$٢٤س^{٤}ص^{٦} = ٦س^{٢}ص^{٣} \times$ ....
(١٠)	$١٢ص^{٥} = ٣ص \times$ ....

الدرس الخامس

ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى

عند ضرب حد جبري فى مقدار جبري نضرب هذا الحد فى جميع حدود هذا المقدار

مثلا: ١) ب(−٢أ + أ٢ب)

−٢أب + أ٢ب٢

٢) ٥س(٣س + ٤س٣ص٢)

١٥س٢ + ٢٠س٤ص٢

٣) ٢أب(٣أ٣ب − ٥أب٢)

٦أ٤ب٢ − ١٠أ٢ب٣

اختصر لابسط صوره ثم اوجد الناتج عند س = ١ ، أ = ٢

٢س(٣أ + س) − ٥(س + أ)

٦أس + ٢س٢ − ٥س − ٥أ

وعند س = ١ ، أ = ٢

٦×٢×١ + ٢×(١)٢ − ٥×١ − ٥×٢

١٢ + ٢ − ٥ − ١٠ = −١

اختصر لابسط صوره ثم اوجد الناتج عند س = ١

٢س(٣س − ٢) + ٣س(س + ١)

٦س٢ − ٤س + ٣س٢ + ٣س

∴ ٩س٢ − س   س = ١   ٩×١ − ١ = ٨

تمارين ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى (٥)

(١)أوجد فى أبسط صوره

(١)	س(س + ٢) ثم اوجد الناتج عند س = ٢
(٢)	٣س^{٢}(٥س^{٣} + س^{٤})
(٣)	٣س(س^{٢} − س) ثم اوجد الناتج عند س = ١
(٤)	٤س ص(٢س − ٥س ص + ٤ص)
(٥)	−(س^{٢} + ٣س − ١) ثم اوجد الناتج عند س = ٣
(٦)	ل م^{٢}(ل^{٢} − ٣م ل − ٤م^{٢})
(٧)	−٢أب^{٢}(٢أ − ٣أب − ١)
(٨)	٣أ(أ − ب) + ٤أ(٢أ + ب)
(٩)	٣س(س + ص) − ص(٣س + ٥)
(١٠)	٢أ(٥أ − ٧ب) + ١٤أب
(١١)	مستطيل بعداه (٢أ + ب) ، (٤أ − ٢ب)سم اوجد محيطه
(١٢)	مستطيل طوله ٣س + ١ وعرضه ٢س اوجد مساحته عند س = ٢سم
(١٣)	اختصر لابسط صوره ٢أ(٣أ − ٥) − ٦أ^{٢} ثم اوجد القيمه العدديه عند أ = −٣
(١٤)	اختصر ٤ن(ن + ٥) + ن(٦ − ن) ثم اوجد القيمه العدديه للناتج عند ن = ٢
(١٥)	مستطيل بعداه هما ٣سم ، (٣أ − ٢ب) سم احسب كلا من محيطه ومساحته عند أ = ٢ ، ب = ٠

الدرس السادس

ضرب مقدار جبرى فى مقدار جبرى آخر

مثلا: ١) (س + ٥) (س + ٣)

س^{٢} + ٣س + ٥س + ١٥ = س^{٢} + ٨س + ١٥

(الاول × الاول + الاول × الثاني + الثاني × الاول + الثاني × الثاني)

واذا كان هناك اختصار يتم الاختصار

٢) (س + ٢) (س + ٣)

س^{٢} + ٣س + ٢س + ٦ = س^{٢} + ٥س + ٦

٣) (س + ٥) (٢س − ٧)

٢س^{٢} − ٧س + ١٠س − ٣٥ = ٢س^{٢} + ٣س − ٣٥

لاحظ حاصل ضرب حدين فى الفرق بينهما

(ا + ب)(ا − ب) = ا^{٢} − ب^{٢}

الاول × الاول − الثاني × الثاني

مثلا: ١) (٥س − ٣ص) (٥س + ٣ص)

٢٥س^{٢} − ٩ص^{٢}

٢) (١٢ − ٧)(١٢ + ٧) = ١٤^{٢} − ٤٩

مثال : -(ا + ب)^{٢} = ا^{٢} + ٢اب + ب^{٢}

(ا − ب)^{٢} = ا^{٢} − ٢اب + ب^{٢}

القاعدة: مربع الاول + ٢ × الاول × الثاني (يسمي الحد الاوسط)+ مربع الثاني

تمارين ضرب مقدار جبرى فى مقدار جبرى آخر (٦)

(١) أكمل			
(١)	(ا + ٣)(ا + ١) = ... + ٤ا + ...	(١)	(س + ص)^{٢} = ٢٨ ، س^{٢} + ص^{٢} = ١٨ فان س ص = ...
(٢)	(ا + ٣)^{٢} = ... + ٦ا + ...	(٢)	س^{٢} = ٩ ، ص^{٢} = ٩ ، س ص = ٥ فان (س − ص)^{٢} = ...
(٣)	(س − ٢)^{٢} = ... − ٢س + ...	(٣)	(س − ٥)(س + ٥) = س^{٢} + ك فان ك = ...
(٤)	(ا + ٥)(ا − ٥) = ... − ٢٥	(٤)	(س − ٧)(س + ٧) = س^{٢} − ك فان ك = ...
(٥)	الحد الاوسط فى مفكوك (٣س − ١)^{٢} هو	(٥)	(س + ...)(س − ٥) = س^{٢} − ٢٥
(٦)	الحد الاوسط فى مفكوك (٢س + ١)^{٢} هو	(٦)	(.... − ....)(س + ٣) = س^{٢} − ٩
(٧)	اذا كانت س = - ١ فان قيمة المقدار (س + ٢)^{٢} = ...	(٧)	(س − ٦) (....... + ٦) = س^{٢} - ٣٦
(٨)	اذا كانت س = ٢ فاوجد قيمة المقدار (س − ٢)^{٢} = ...	(٨)	(س − ٤)(.... + ...) = س^{٢} − .....
(٩)	اذا كان س − ص = ٣ ، س + ص = ٧ فان س^{٢} − ص^{٢} = ...	(٩)	اذا كانت (س + ص)^{٢} = ٢٦ ، س^{٢} + ص^{٢} = ٢٠ فان س ص = ...
(١٠)	اذا كان ا + ب = ٥ ، ا − ب = ٣ فان ا^{٢} − ب^{٢} = ...	(١٠)	(س^{٢} − ص^{٢})(س^{٢} + ص^{٢}) = س^{٤} − ...
(١١)	ا^{٢} − ب^{٢} = ١٨ ، ا − ب = ٣ فان ا + ب = ...	(١١)	(س^{٣} − ص^{٣})(س^{٣} + ص^{٣}) = ... − ....

(٢)أسئلة مقالية

(١)	(س + ٥ص)(س − ٣ص)
(٢)	(٢س − ٣ص)(٣س + ٤ص)
(٣)	(س − ٣)(س^{٢} − ٢)
(٤)	(س + ٣)(س + ٢)
(٥)	(ص − ٥)(ص + ٤)
(٦)	(٥م − ١)(٦م + ٧)
(٧)	(٣س + ٥ص)(س − ص)
(٨)	(٣أ^{٣} + أ^{٢} − ٤)(٢أ + ٣)
(٩)	(س − ٣)(٤س + س^{٢} − ٧)
(١٠)	(٣س + ٢ب)(٣س − ٢ب)
(١١)	(٢ل − ٥)(٢ل + ٥) + ٢٥ ثم اوجد الناتج عند ل = ٢
(١٢)	(٥س − ٣ص)(٥س + ٣ص) ثم اوجد الناتج عند س = ٢ ، ص = ١
(١٣)	($\frac{١}{٣}$س − $\frac{١}{٢}$ص)($\frac{١}{٣}$س + $\frac{١}{٢}$ص)
(١٤)	(أ − ٣ب)(أ + ٣ب) ثم اوجد الناتج عند أ = ١ ، ب = ٢
(١٥)	($\frac{١}{٣}$أ − $\frac{٢}{٥}$ب)($\frac{١}{٣}$أ + $\frac{٢}{٥}$ب)
(١٦)	(س + ٧)^{٢}
(١٧)	(٢ص + ٣)^{٢}
(١٨)	(س − ٢)^{٢} − ٤
(١٩)	(س − ص)^{٢} + ٢س ص

مراجعه

(١)	اختصر $(س^٢ + ٢)(س^٢ - ٢) + ٤$ ثم اوجد الناتج عند س = ٣
(٢)	اختصر لابسط صوره $(س - ٥)(٥ + س) - س^٢$
(٣)	مستطيل طوله $٢أ^٢ب^٢$ سم ومساحته $١٢أ^٤ب^٢ + ٨أ^٣ب^٤ - ١٦أ^٢ب^٢$ سم^٢ اوجد عرضه

(٢)أختصر

(١)	$(س + ٥)^٢ - (س + ٣)(س - ٣)$ ثم اوجد القيمه العدديه عندما س = - ٣
(٢)	$(٢س - ٣)(٢س + ٣) + ٧$ ثم اوجد القيمه العدديه عندما س = - ١
(٣)	$(٢أ - ٤)(٢أ + ٤) + ١٦$
(٤)	$(٢أ - ٣)(٢أ + ٣) + ٧$ ثم اوجد القيمه العدديه عندما أ = -١
(٥)	$(٢س - ٣)(٢س + ٣) + ٩$ ثم اوجد القيمه العدديه عندما س = - ٢
(٦)	$(س + ٣)^٢ - س(س + ٦)$
(٧)	اوجد ناتج $(٢ص + ٧)(٣ص + ٤)$ ثم اوجد القيمه العدديه عندما ص = ١
(٨)	$(٣س - ١)(س + ٣) + (٢س + ١)(٢س - ١)$

الدرس السابع

قسمة مقدار جبرى على حد جبرى

أمثلة

(١)	نقسم جميع حدود المقدار الجبري علي هذا الحد الجبري $\frac{٢٤س^{٣} + ١٢س}{٦س} = \frac{٢٤س^{٣}}{٦س} + \frac{١٢س}{٦س} = ٤س^{٢} + ٢$
(٢)	$(٩ م^{٢} + ٦ م ب) \div ٣ م = ٣ م + ٢ ب$
(٣)	$(٨ م^{٣} ب^{٢} - ٦ م ب) \div ٢ م ب = ٤ م^{٢} ب - ٣$
(٤)	$\frac{١٢ س^{٢} ص^{٣} - ٨ س ص^{٣} + ٤ س ص}{٤ س ص} = ٣ س ص^{٢} - ٢ ص^{٢} + ١$

تمارين قسمة مقدار جبرى على حد جبرى (٧)

(١) أكمل			
(١)	$\frac{ص^{٥}}{ص^{٢}} + ص^{٣} =$ .... حيث ص ≠ ٠	(١)	$\frac{ص^{٤}}{ص} + ص^{٣} =$ .... حيث ص ≠ ٠
(٢)	$(س^{٢} + س) \div س =$ .... حيث س ≠ ٠	(٢)	$(٦س^{٢} + ١٢س) \div ٣س =$ .... حيث س ≠ ٠
(٣)	$١٤س^{٢}ص - ٣٥س ص^{٢} + ٧س ص$ علي ٧س ص حيث س ، ص ≠ ٠ = ...	(٣)	$٤٠س^{٤}ص - ٢٠س ص^{٥} + ٤س ص$ علي ٤س ص حيث س ، ص ≠ ٠ = ...

(٢) أسئلة مقالية

(١)	اوجد خارج قسمة $٢٤أ^{٣} - ١٨أ^{٢}$ علي ٦
(٢)	اوجد خارج قسمة $٢٤أ^{٣}ب^{٢} - ١٨أ^{٢}ب^{٣}$ علي $٦أ^{٢}ب^{٢}$ حيث أ، ب ≠ ٠
(٣)	اوجد خارج قسمة $٦أ^{٣}ب^{٣} - ١٢أب$ علي ٢أب حيث أ، ب ≠ ٠
(٤)	اوجد خارج قسمة $١٢س^{٣}ص^{٣} - ٧٢س ص^{٣}ع + ٦س^{٢}ص^{٢}$ علي ٣س ص
(٥)	$١٥س^{٣}ص^{٢} + ٦س ص^{٢} - ٣س ص$ علي $-٣س ص$ حيث س، ص ≠ ٠
(٦)	اقسم $١٢ص^{٣} - ٨ص^{٢}$ علي ٤ص ثم اوجد القيمه العدديه عند ص $= \frac{١}{٢}$
(٧)	مستطيل طوله ٢س ص ، مساحته $٦س^{٢}ص^{٢} - ٢س ص$ حيث س ، ص ≠ ٠
(٨)	اذا كان $\frac{س^{\Delta}ص^{\square}}{س^{٢}ص^{٢}} = س ص^{٣}$ اوجد قيمة Δ ، □

الدرس الثامن

قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر

خطوات القسمة

١ – ترتيب حدود المقسوم و المقسوم عليه تنازليا حسب الأسس

٢ – قسمة الحد الأول من المقسوم على الحد الأول من المقسوم عليه

٣- ضرب الحد الناتج فى المقسوم عليه كله

٤- تغيير الإشارات و الجمع ثم تكرار الخطوات من البداية

(١)	اوجد خارج قسمة $س^٢ + ٥س + ٦$ علي س + ٢ خارج القسمة: س+٣ $س^٢ + ٥س + ٦$ ÷ (س + ٢) $-س^٢ \mp ٢س$ $٠ + ٣س + ٦$ $-٣س \mp ٦$ ٠ + ٠ + ٠ ناتج س + ٣
(٢)	اوجد خارج قسمة $٤س^٢ - ٤س - ٣$ علي ٢س - ٣ خارج القسمة: ٢س+١ $٤س^٢ - ٤س - ٣$ ÷ (٢س - ٣) $-٤س^٢ \pm ٦س$ $٠ + ٢س - ٣$ $-٢س \pm ٣$ ٠ + ٠ + ٠ ناتج ٢س + ١

تمارين قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر (٨)

(أ)أسئلة مقالية

(١)	اوجد خارج قسمة س ^{٢} ــ ٥س + ٤ علي س ـ ١ حيث س ــ ١ ≠ ٠
(٢)	اوجد خارج قسمة س ^{٢} + ٥س + ٦ علي س + ٣ حيث س + ٣ ≠ ٠
(٣)	اوجد خارج قسمة س ^{٢} ــ ٥س + ٦ علي س ـ ٢ حيث س ــ ٢ ≠ ٠
(٤)	اوجد خارج قسمة س ^{٢} + س ــ ١٢ علي س + ٤ حيث س + ٤ ≠ ٠
(٥)	اذا كان (س ـ ٥) هو احد عاملي المقدار س ^{٢} ــ ٤س ــ ٥ اوجد العامل الاخر
(٦)	اوجد خارج قسمة س ^{٢} + ١١س + ٣٠ علي س + ٦ حيث س + ٦ ≠ ٠
(٧)	اذا كان س + ٢ احد عاملي المقدار س ^{٢} + س ــ ٢ اوجد العامل الاخر
(٨)	اذا كان (س + ٣) احد عاملي المقدار س ^{٢} + ٧س + ١٢ اوجد العامل الاخر
(٩)	مستطيل مساحته س ^{٢} + ٣س + ١٨ وعرضه (س + ٦) اوجد محيطه عند س = ٢
(١٠)	اذا كان عرض مستطيل ٣س + ٥ص ومساحته ٣ س ^{٢} + ١١س ص + ١٠ص ^{٢} اوجد طوله
(١١)	اوجد قيمة م التي تجعل المقدار ٦أ ^{٢} + ١٣أ + م يقبل القسمة علي ٣أ + ٢

الدرس التاسع

التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى ع.م.أ

١) العامل المشترك لعددين هو عدد يقبل قسمة العددين عليه (يقسمهم)

مثلا: ١) ٤ ، ٨ العامل المشترك بينهم ٤

٢) ٥ ، ١٠ العامل المشترك بينهم ٥

٣) ١٥ ، ٢٥ العامل المشترك بينهم هو ٥

٢) العامل المشترك بالنسبه للرموز: وهو الرمز المشترك باصغر اس

مثلا س، $س^٢$ العامل المشترك بينهم س

س ص، $ص^٢$ العامل المشترك بينهم ص

س $ص^٢$ ع، س ع العامل المشترك بينهم س ع

أمثلة أكمل

(١)	٢ س + ٦ = ٢ (س + ٣)
(٢)	٤ س - ٨ = ٤ (س - ٢)
(٣)	$س^٢$ - ٤ س = س (س - ٤)
(٤)	٨ $س^٣$ + ١٢ $س^٦$ - ٤ $س^٢$ = ٤ $س^٢$ (٢ س + ٣ $س^٤$ - ١)
(٥)	٨ $س^٣$ + ١٢ $س^٦$ - ٤ $س^٢$ = ٤ $س^٢$ (٢ س + ٣ $س^٤$ - ١)

(٦)	٨ س^{٣} ص - ٤ س^{٤} ص^{٢} + ٧ س^{٢} = س^{٢}(٨ س ص - ٤ س^{٢} ص^{٢} + ٧)
(٧)	٢ أ(٣ أ - ٤ ب) - ٥ ب(٣ أ - ٤ ب) = (٣ أ - ٤ ب)(٢ أ - ٥ ب)
(٨)	٦ أ(٢ أ + ٩ ب) - ٨ ب(٢ أ + ٩ ب) = ٢(٢ أ + ٩ ب)(٣ أ - ٤ ب)
(٩)	٣ أ(أ - ٢ ب) - ٦ ب(أ - ٢ ب) ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عندما (أ - ٢ ب) = $\left\|\frac{-١}{٣}\right\|$ = ٣(أ - ٢ ب)(أ - ٢ ب) = ٣ × $\frac{١}{٣}$ × $\frac{١}{٣}$ = $\frac{١}{٣}$
(١٠)	١٥ × ٨٠ + ١٥ × ٢٠ = ١٥ × (٨٠ + ٢٠) = ١٥ × ١٠٠ = ١٥٠٠
(١١)	١٧ × ١٥ - ١٧ × ٨ + ١٧ × ٣ = ١٧ × (١٥ - ٨ + ٣) = ١٧ × ١٠ = ١٧٠



تمارين التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى (٩)

(١) أسئلة مقالية

(١)	٣س + ٦س^{٢}
(٢)	١٢س + ٨س^{٢}
(٣)	١٦أ^{٣}ب^{٢} − ٩أ^{٢}ب
(٤)	٤٩ب^{٣} − ٧ب^{٢}
(٥)	٢س^{٣} + ٤س^{٢} − ٦س
(٦)	٢س(ص + ١) + ص(ص + ١)
(٧)	ب(س − ص) − أ(ص − س)
(٨)	٣٢ × ١٠ + ٣٢ × ٩٠
(٩)	٣أ(أ − ٢ب) − ٦ب(أ − ٢ب)
(١٠)	٣س^{٢} − ١٢س ص
(١١)	٥أ^{٣} + ١٥أ^{٢} − ١٠أ
(١٢)	٥س^{٢} + ١٥س ص
(١٣)	٤س + ٦ص

الدرس الأول الوسط

الوسط

مقاييس النزعه المركزيه: ١) وسط ٢) وسيط ٣) منوال

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع هذه القيم}}{\text{عدد هذه القيم}}$

مثلا الوسط الحسابي للقيم ٤ ، ٥ ، ٩ هو ....

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموعهم}}{\text{عددهم}} = \frac{٤ + ٥ + ٩}{٣} = ٦$

أمثلة أكمل

(١)	أوجد الوسط الحسابى لمجموعة القيم ١٠ ، ٥ ، ٣ ، ٢ الوسط الحسابى = $\frac{١٠+٥+٣+٢}{٤} = ٥$
(٢)	أوجد الوسط الحسابى لمجموعة القيم ٥+م ، ٨ ، ٦ ، ٢، ٩ - م الوسط الحسابى = $\frac{٥+م+٨+٦+٢+٩-م}{٥} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$
(٣)	إذا كان الوسط الحسابى لمجموعة القيم ٨ ، ٦ ، ٩ ، ك فأوجد قيمة ك مجموع القيم = الوسط الحسابى × عدد القيم مجموع القيم = ٧ × ٤ = ٢٨ ك = ٢٨ - (٨ + ٦ + ٩) = ٥

تمارين الوسط (١٠)

(أ)أسئلة

(١)	الوسط الحسابي للقيم ٣ ، ٥ ، ٧ هو ....
(٢)	الوسط الحسابي للقيم ٦ ، ٤ ، ١٨ ، ٤ هو ....
(٣)	الوسط الحسابي للقيم س، س + ٧، س − ٧ هو..............
(٤)	الوسط الحسابي للقيم ١، ١٤، ١٦، ١٩ هو..............
(٥)	اذا كان الوسط الحسابي للقيم ٥ ، ٧ ، س ، ٩ هو ٦ اوجد قيمة س
(٦)	اذا كان الوسط الحسابي للقيم ك، ٣ك، ٥، ٧ هو ٤ اوجد قيمة ك
(٧)	اذا كان الوسط الحسابي للقيم٥ ، ٧ ، س ، ٩ هو ٦ اوجد قيمة س
(٨)	اذا كان الوسط الحسابي لدرجات خمس طلاب هو ٢٠ فان مجموع درجاتهم =...........
(٩)	اذا كان الوسط الحسابي لاضلاع مثلث هو ٥ فان محيطة = ...
(١٠)	اوجد الوسط الحسابي لدرجات تلميذ فى اختبار الرياضيات لاستاذ مصطفى جمعه فى ٥ شهور

الشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير
الدرجة	١٣	١٥	١٤	١٨	٢٠

الدرس الثانى

الوسيط

الوسيط

هو القيمه التي تتوسط البيانيات وذلك بعد ترتيب تصاعديا وتنازليا

اوجد الوسيط للقيم ٣ ، ٥ ، ٢ ، ٤ ، ٦

الترتيب: ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ الوسيط ٤ ترتيب الوسيط الثالث

حل بنفسك

الوسيط للقيم ٤ ، ٣ ، ١٥ ، ٩ ٨ هو .... وترتيبه ....

الوسيط للقيم ٢ ، ٦ ، ١ ، ٨ ، ٤ ، ١٠

ترتيب: ١ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠

الوسيط هو $\frac{٤+٦}{٢} = ٥$

اذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو السابع فان عدد قيم

٧ × ٢ − ١ = ١٣

أمثلة أكمل

(١)	أوجد الوسيط لمجموعة القيم ١٠ ، ٥ ، ٨ ، ٢ ، ٦ الترتيب ٢ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ترتيب الوسيط= الثالث الوسيط=٦
(٢)	) أوجد الوسيط لمجموعة القيم ١١ ، ٦ ، ٤ ، ٥ ، ٨ ، ٩ الترتيب ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ٩ ، ١١ ترتيب الوسيط=الثالث , الرابع الوسيط= $\frac{٦+٨}{٢} = ٧$
(٣)	إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة القيم هو السابع فإن عدد هذه القيم = ٢×٧ - ١=١٣
(٤)	إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة القيم هو الخامس و السادس فإن عدد هذه القيم = ٢×٥=١٠

تمارين الوسيط (١١)

(١)أسئلة

(١)	اذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فان عدد القيم = ...
(٢)	اذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فان عدد القيم السابقه له = ...
(٣)	اذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فان عدد القيم اللاحقه له = ...
(٤)	ترتيب الوسيط لمجموعة القيم ٦ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١٣ هو ....
(٥)	اوجد الوسط والوسيط للقيم الاتيه ٦ ، ٤ ، ٨ ، ٥ ، ٢
(٦)	الجدول التالي يوضح درجة احد طلاب فى مادة الرياضيات فى اختبارات (الجدول أدناه) ١) المتوسط الحسابي لدرجات الطالب ٢) الوسيط لدرجات الطالب

الشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير
الدرجة	٣٠	٤٠	٥٥	٤٥	٣٥

الدرس الثالث

المنوال

المنوال

هو القيمة الاكثر شيوعا او تكرارا

مثلا: المنوال للقيم ٨ ، ٧ ، ٣ ، ٧ ، ٢ هو ٧

أمثلة أكمل

(١)	أوجد المنوال لمجموعة القيم ٧ ، ٥ ، ٣ ، ٥ ، ٢ المنوال = ٥
(٢)	أوجد المنوال لمجموعة القيم ٧ ، ٥ ، ٧ ، ٥ ، ٧ المنوال = ٧
(٣)	أوجد المنوال لمجموعة القيم ٩ ، ٧ ، ٤ ، ٤ ، ٧ ، ٢ ، ٧ المنوال = ٧
(٤)	إذا كان المنوال لمجموعة القيم ٩ ، ٧ ، ٤ ، ٩ ، ٧ ، ٢ ، ك + ٣ هو ٩ ك + ٣ = ٩ ك = ٩ - ٣ ك = ٦
(٥)	الجدول الآتى يبين درجات الحرارة المسجلة فى ٤٠ مدينة فى أحد الأيام :

المجموعة	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	المجموع
التكرار	٦	١٢	١٤	٨	٤٠

أوجد درجة الحرارة المنوالية

درجة الحرارة المنوالية = ٣٠ درجة



تمارين المنوال (١١)

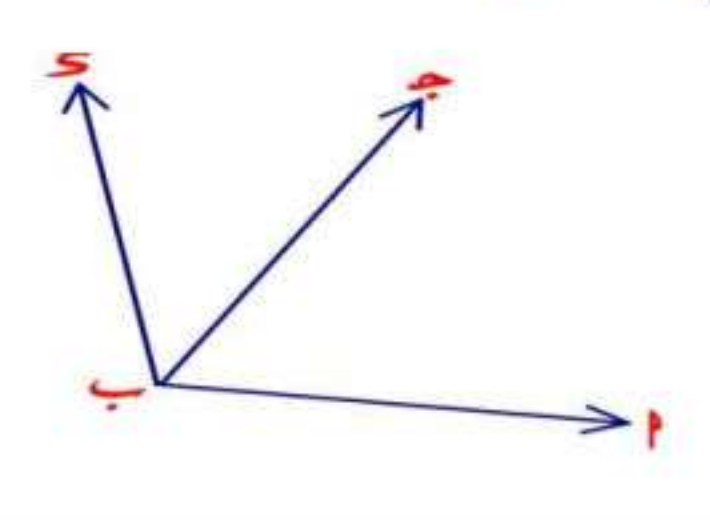
(١)أسئلة

(١)	٤ ، ٩ ، ٤ ، ٢ المنوال هو ....
(٢)	٤ ، ٩ ، ٥ ، ٤ ، ٨ ، ٩ ، ٩ المنوال هو ....
(٣)	١٣ ، ١ ، ١ ، ٥ المنوال هو ....
(٤)	٤ ، ٣ ، ٥ المنوال هو ....
(٥)	٦ ، ٥ ، ٧ ، ٤ ، ٥ المنوال هو.............
(٦)	٦ ، ٨ ، ٤ ، ٩ المنوال هو.............
(٧)	اذا كان المنوال للقيم س + ١ ، ٥ ، ٩ هو ٥ فان س = ...
(٨)	اذا كان المنوال للقيم ٣ ، ٤ ، ﺃ ، ٢ هو ٣ فان ﺃ =.............
(٩)	اذا كان المنوال للقيم ﺃ – ١ ، ٣ ، ٤ ، ١ هو ٤ فان ﺃ =.............
(١٠)	اذا كان المنوال للقيم ﺃ – ٣ ، ٥ ، ٢ هو ٢ فان ﺃ =.............
(١١)	اذا كان المنوال للقيم $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٦}$ ، $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{١}{س}$ هو $\frac{١}{٨}$ فان س = ...
(١٢)	اذا كان المنوال للقيم ﺃ + ٢ ، ﺃ + ١ ، ﺃ + ٣ ، ﺃ + ٢ يساوي ١٢ فان ﺃ =.............
(١٣)	من خلال الجدول التكراري الاتي اذكر الدرجة المنوليه:

الدرجه	٦	٧	٨	٩	١٠
عدد التلاميذ	٣	٥	١٢	٨	١١

الدرس الأول مفاهيم هندسية

القطعه المستقيمه	هي عباره عن عدد لا نهائي من النقاط ولها نقطة بداية ونقطة نهايه ويمكن تحديد طولها وتقرأ $\overline{اب}$، اب قطعه مستقيمة وطولها هو اب ب ـــــــ ا
الشعاع	هو عباره عن قطعه مستقيمة مدت من احد اطرافها بلا حدود وبالتالي الشعاع له نقطة بداية وليس له نقطة نهايه وبالتالي لا يمكن تحديد طوله $\overrightarrow{اب}$ ويقرا اب شعاع لاحظ ان $\overrightarrow{اب}$ يختلف عن $\overrightarrow{با}$ ا ب
الخط المستقيم	هو قطعه مستقيمة مدت من جهتيها بلا حدود الخط المستقيم ليس له نقطة بداية وليس له نقطة نهايه وبالتالي لا يتحدد له طول ويرمز له بالرمز $\overleftrightarrow{اب}$ او $\overleftrightarrow{با}$ خلي بالك $\overline{اب} \subset \overleftrightarrow{اب}$ ب ا
الزاويه	هى اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية وتسمي نقطة البدايه برأس الزاوية ويسمي الشعاعان ضلعي الزاويه $\overrightarrow{اب} \cup \overrightarrow{اجـ} = (\hat{جـاب})$ $(\hat{باجـ})$ جـ ا ب
قياس الزاويه	هو العدد الدال علي مقدار الانفراج الزاوي الحادث بين ضلعين تذكر: الدرجة = ٦٠ دقيقه ، الدقيقه = ٦٠ ثانيه اقرأ: $٣٥^{\circ}\ ٢٤'\ ٣٥''$ هى ٣٥ درجة ، ٢٤ دقيقه ، ٣٥ ثانيه $١^{\circ} = ٦٠'$ ٦٠ دقيقه ، $١' = ٦٠''$ ٦٠ ثانيه الزاويه $٦٠'\ ٨٩^{\circ}$ نوعها قائمة لان $٦٠' = ١$ درجة ، $٨٩ + ١ = ٩٠^{\circ}$

الزاويه صفريه	وهي قياسها صفر درجة
الزاويه الحادة	وهي قياسها اكبر من ٠° واقل من ٩٠° (٠° < حادة < ٩٠°) مثل ٣٠°، ٤٠°، ٢٢°، ٧٠°، ٦٣°
الزاويه القائمة	هي زاوية قياسها ٩٠° ضلعاها متعامدان
زاوية منفرجة	قياسها اكبر من ٩٠° واقل من ١٨٠° مثل ٩٥°، ١١٠°، ١٥٠°، ......وهكذا
الزاويه المستقيمة	هي زاويه قياسها ١٨٠°
الزاويه المنعكسة	قياسها اكبر من ١٨٠° واقل من ٣٦٠° مثل ١٩٠°، ١٨٥°
الزاويه الدائريه	قياسها ٣٦٠° ملحوظة مهمه جدا قياس اي زاوية + زاويتها المنعكسه = ٣٦٠° مثلا اذا كان ق($\hat{أ}$) = ١٠٠° فان قياس الزاويه المنعكسه ٣٦٠ − ١٠٠ = ٢٦٠°
الزاويتان المتجاورتان	هما زاويتان مشتركتان فى ضلع ورأس وضلعاهما الاخران فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك فمثلا الزاويتان اب جـ، جـ ب ء متجاورتان لان $\overrightarrow{بجـ}$ ضلع مشترك ومشتركتان فى الرأس ب، $\overrightarrow{بء}$، $\overrightarrow{با}$ فى جهتان مختلفان 

الزاويتان المتتامتان	هما زاويتان مجموع قياسهما ٩٠° فمثلا الزاويتان ٢٠° ، ٧٠° متتامتان لو قالك هات المتممة ٩٠ - ....
الزاويتان المتكاملتان	هما زاويتان مجموع قياسهما ١٨٠° فمثلا ٧٠° ، ١١٠° متكاملتان لو قالك مكملة ١٨٠ - ....
مهم جدا جدا	١) الزاويه الحادة تتم زاوية حادة لان مثلا ٣٠° تتم ٦٠° مجموعهم ٩٠° ٢) الزاويه الحادة تكمل زاوية منفرجة لان مثلا ٣٠° تكمل ١٥٠° مجموعهم ١٨٠° ٣) الزاويه الصفريه تتم زاويه قائمة لان مثلا ٠ تتم ٩٠° مجموعهم ٩٠° ٤) الزاوية الصفريه تكمل زاوية مستقيمة لان ٠ تكمل ١٨٠° مجموعهم ١٨٠° ٥) الزاوية القائمة تتم زاوية قياسها صفر لان ٩٠° تتم ٠ مجموعهم ٩٠° ٦) الزاويه القائمة تكمل زاوية قائمة لان ٩٠° تكمل ٩٠° مجموعهم ١٨٠° ٧) متممات الزاويه الواحدة متساويه فى القياس ٨) مكملات الزاوية الواحدة متساويه فى القياس ٩) متممات الزوايا المتساويه فى القياس تكون متساويه فى القياس ١٠) مكملات الزوايا المتساويه فى القياس تكون متساويه فى القياس ١١) الزاويتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع تكون متكاملتان ١٢) اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتان فان ضلعهما المتطرفان علي استقامة واحدة بص كدا ركز فى دى: لو زاويتان متجاورتان متتامتان يبقي ضلعهما المتطرفان متعامدان
منصف الزاويه	هو مستقيم يقسم الزاويه الي زاويتان متساويتان فى القياس فمثلا ب د ينصف (ا ب̂ ج) ، لو زاوية ب قائمه $\therefore$ ق(ا ب̂ د) = ق(د ب̂ ج) = $\frac{٩٠}{٢}$ = ٤٥°
مهم	لاثبات ان ٣ نقط علي استقامة واحدة نجمع الزوايا اذا كانت ١٨٠° يكونوا علي استقامة واحدة ١) القطران متعامدان فى معين ٢) القطران متساويان فى المستطيل ٣) القطران متعامدان ومتساويان فى الطول فى المربع

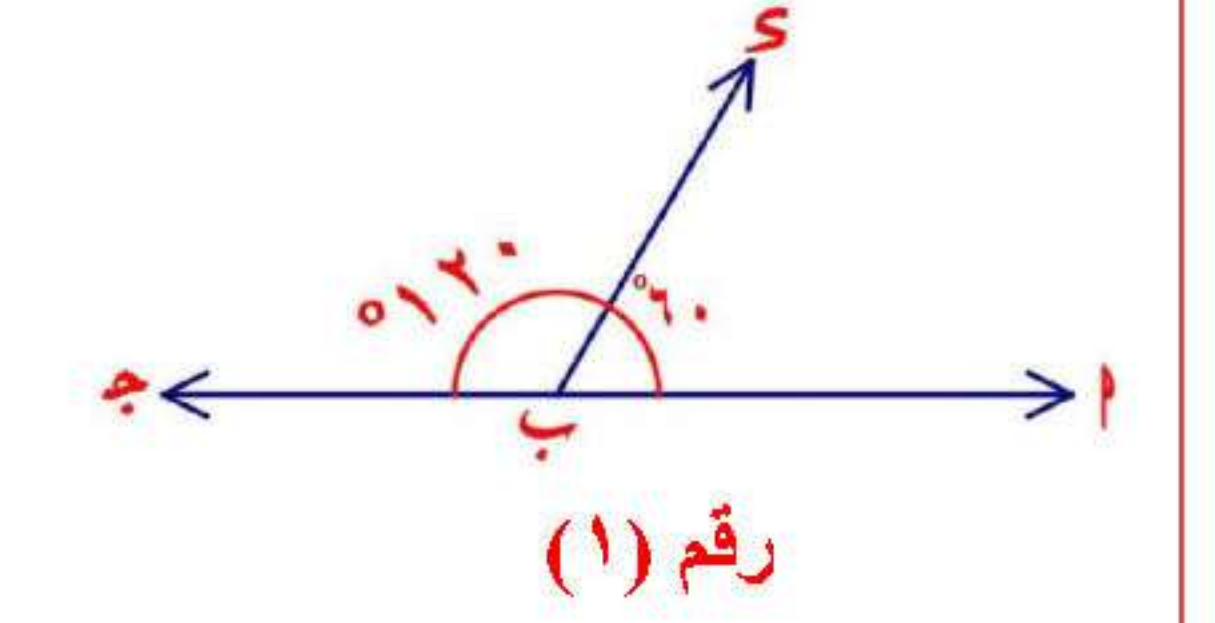
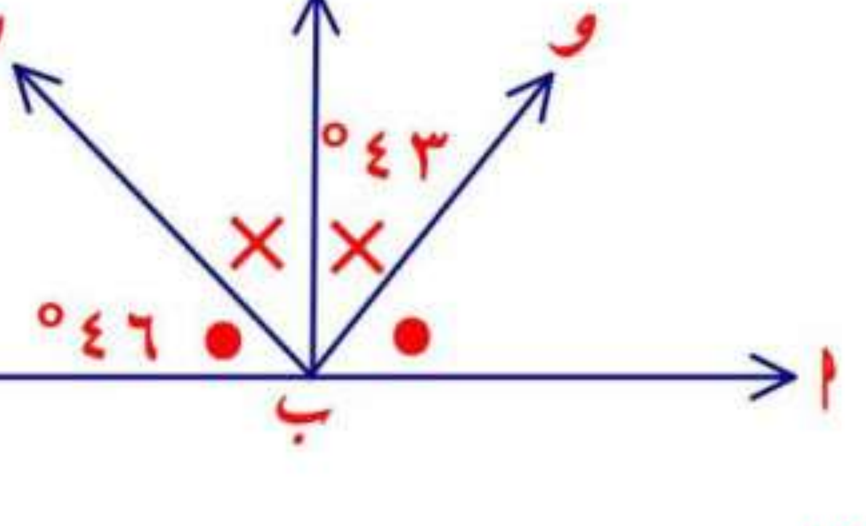
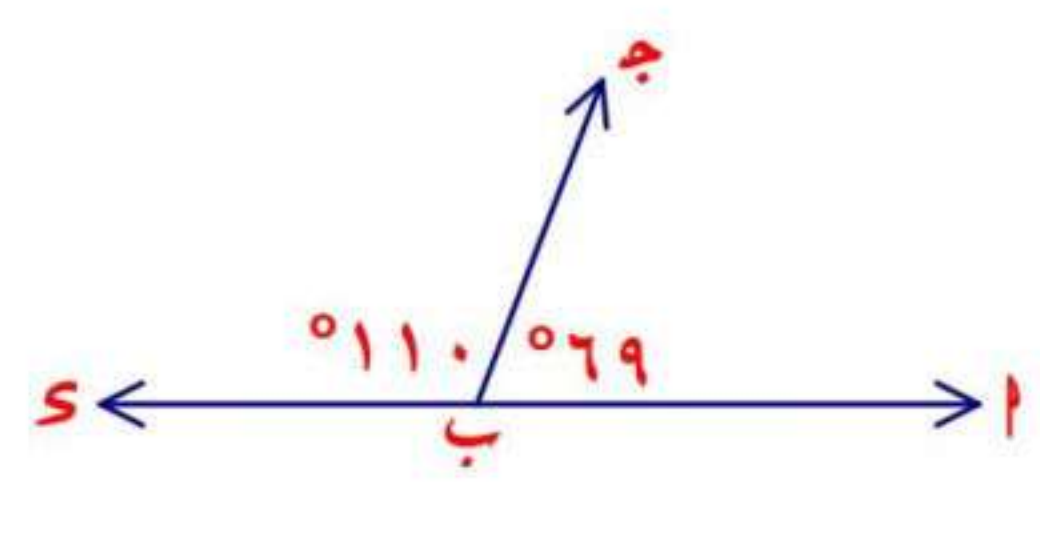
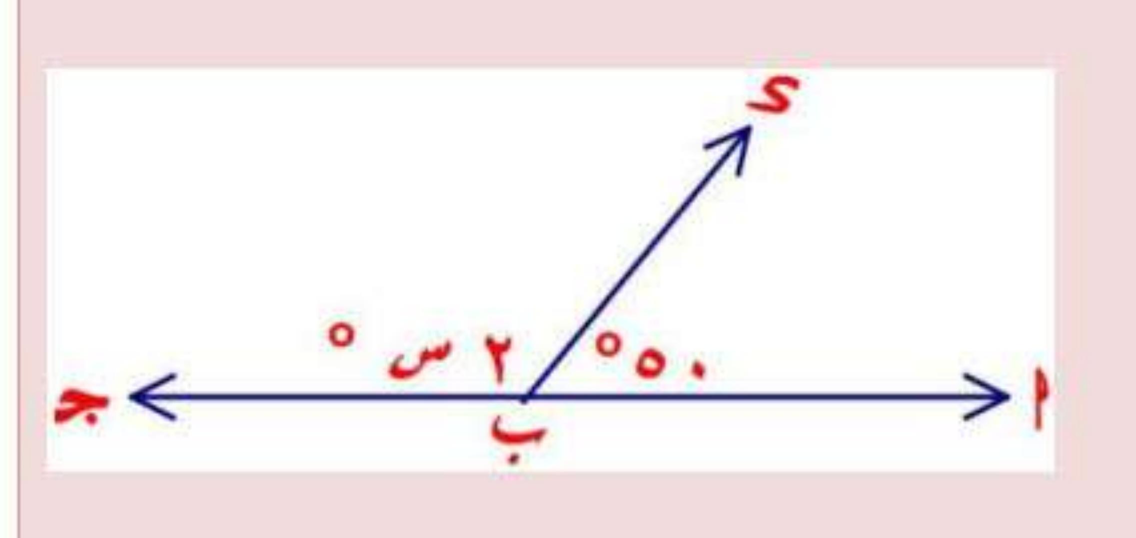
تمارين مفاهيم هندسية و العلاقات بين الزوايا (١)

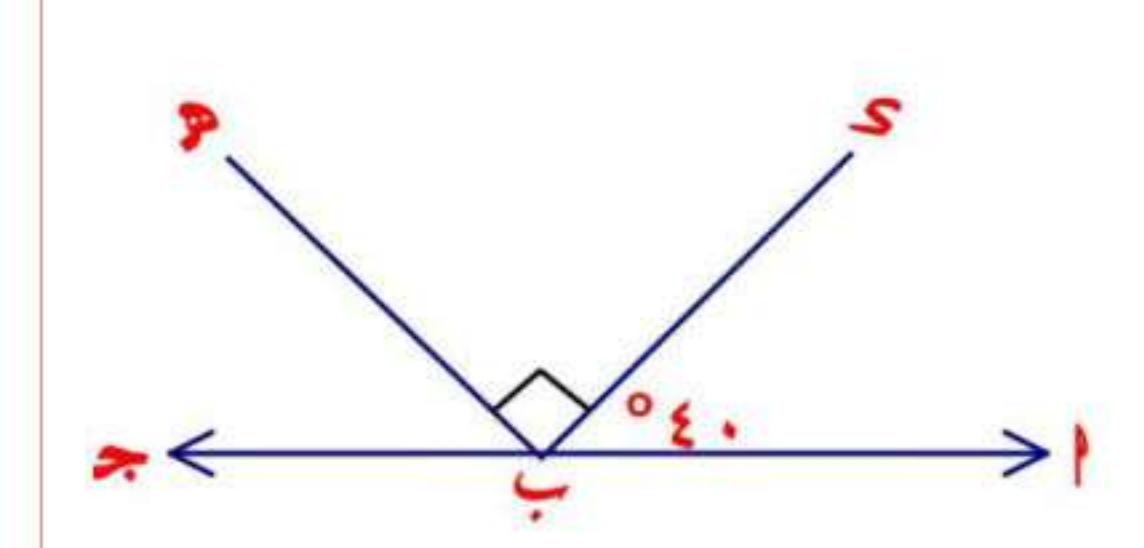
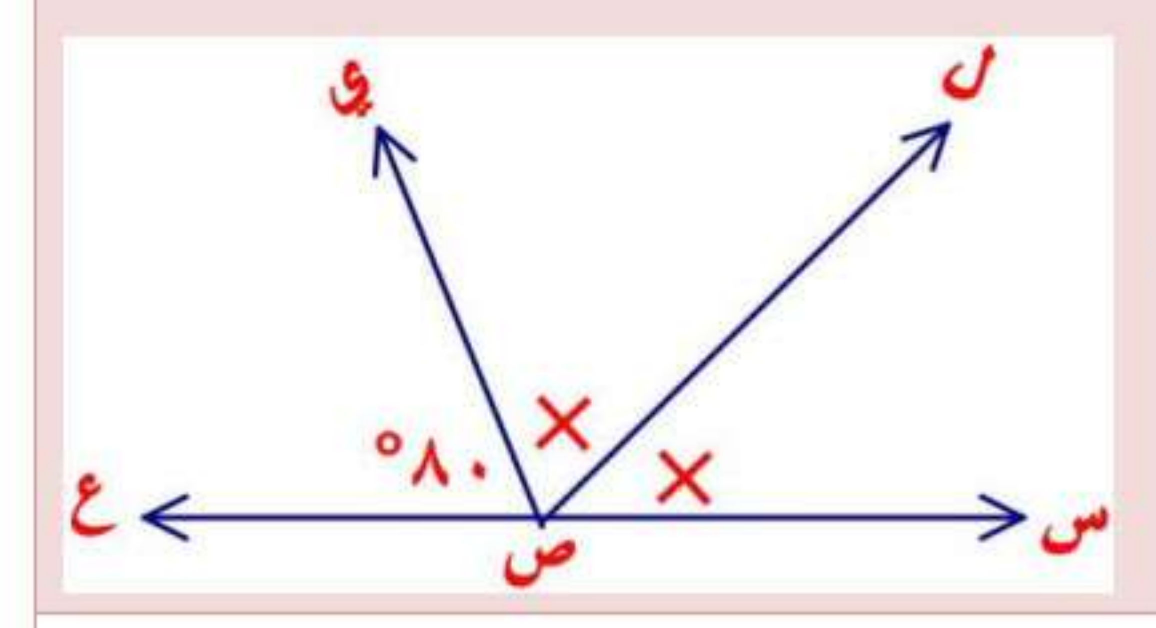
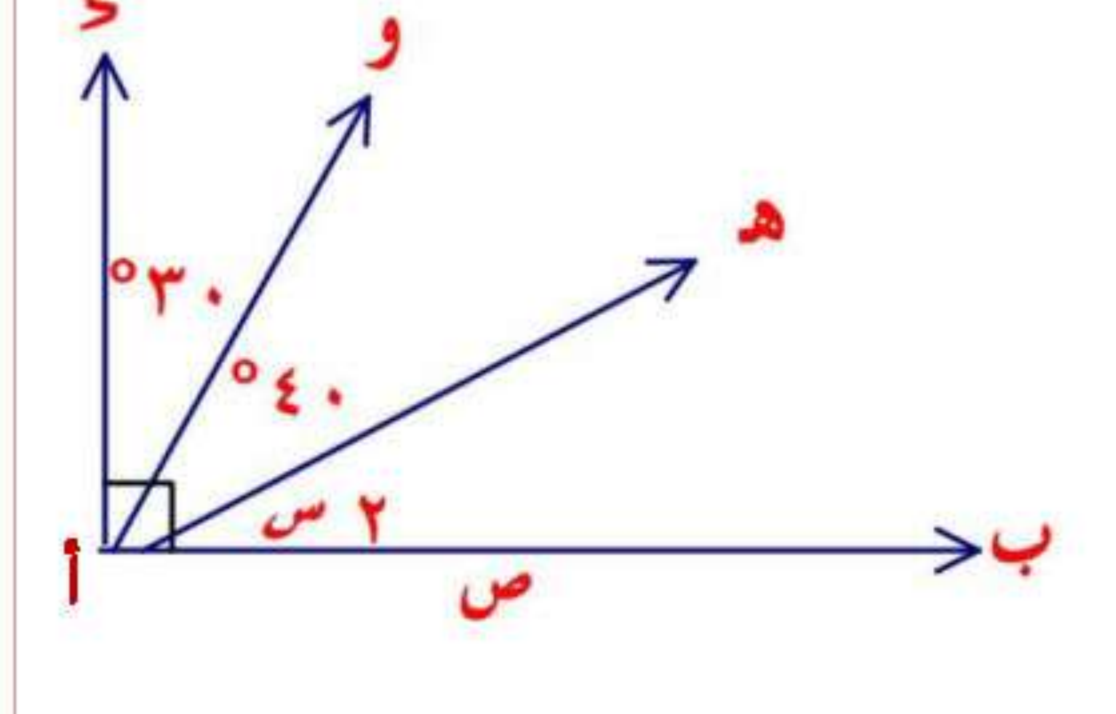
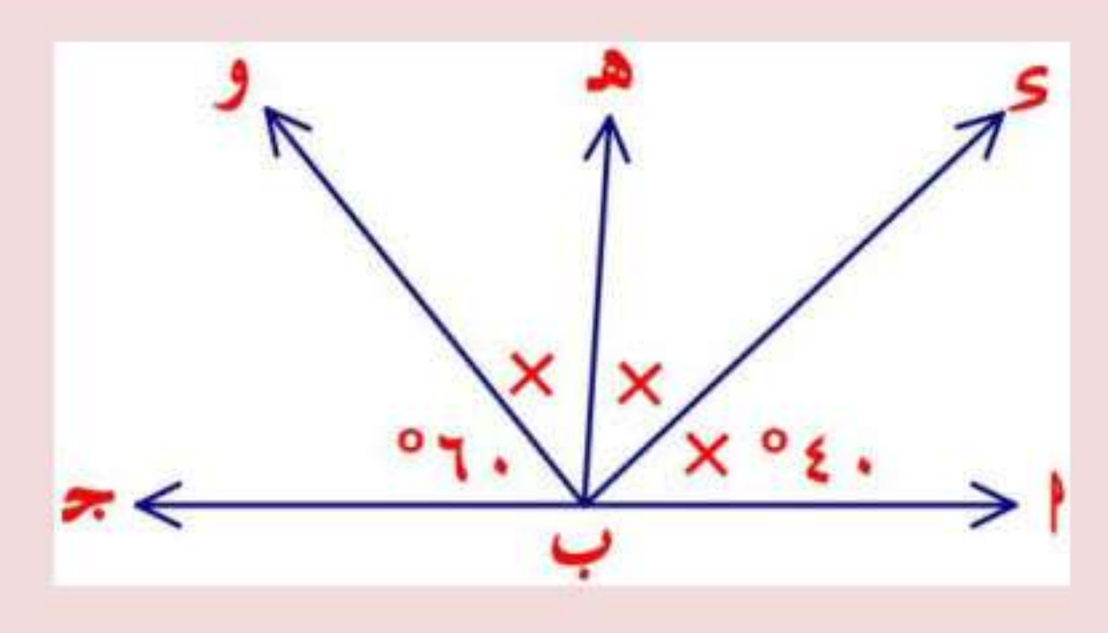
(١)	**اذكر نوع الزاوية**		
(١)	٤٣° نوعها .... بينما الزاويه التي قياسها ١٠٠° نوعها	(١)	٢٤٠° نوعها .... بينما الزاويه التي قياسها ١٨٠° نوعها ....
(٢)	٩٠° نوعها .... بينما الزاويه التي قياسها ٦٠َ ١٧٩° نوعها	(٢)	٦٠َ ٨٩° نوعها ....
(٣)	صفر نوعها .... بينما الزاويه التي قياسها ٣٦٠° نوعها...............	(٣)	الزاوية التي قياسها ٦٠ً ٥٩َ ١٧٩° نوعها. ....
(٤)	٢٧٥° نوعها .... بينما الزاويه التي قياسها $\frac{١}{٤}$٩٠° نوعها	(٤)	الزاويه التي قياسها ١١٠° نوعها...............
(٥)	١٨٠° نوعها .... بينما الزاويه التي قياسها ٢٥° نوعها	(٥)	٢٠٠° نوعها .... بينما الزاويه التي قياسها ٩٠° نوعها ....
(٦)	الزاويه هي..	(٦)	الزاويه الصفريه تتم زاويه نوعها .... وتكمل زاويه نوعها ....
(٧)	منصف الزاويه هو	(٧)	الزاويه الحادة تتم زاويه نوعها .... وتكمل زاويه نوعها ....
(٨)	اذا مدت القطعه المستقيمة من احد طرفها ينتج	(٨)	الزاويه التي قياسها ١٤٠° قياس زاويتها المنعكسه = ...°
(٩)	اذا مدت القطعه المستقيمة من طرفيها ينتج..	(٩)	اذا كان ق $(\hat{أ})$ = ٢٠° فان الزاويه التي تتم أ قياسها ....° والزاويه التي تكمل أ قياسها ....° والزاويه المنعكسه لـ أ = ...°
(١٠)	قياس الزاويه صفريه = ...° وقياس الزاويه القائمة = ...°	(١٠)	الزاويه التي قياسها ٦٠َ ٨٩° نوعها ....

(١١)	قياس الزاويه المستقيمة = ...° وقياس الزاويه الدائريه = ...°	(١١)	الزاويه التي قياسها ٨٩٫٧ ° نوعها ....
(١٢)	الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسهما = ...°	(١٢)	اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان كان الضلعان المتطرفان ....
(١٣)	الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسهما = ...°	(١٣)	الزاويتان المتتامتان والمتساويتان فى القياس يكون قياس كل منهما = ...°
(١٤)	الزاويه التي قياسها ٣٥ ° تتم زاويه قياسها ....°	(١٤)	الزاويتان المتكاملتان والمتساويتان فى القياس يكون قياس كل منهما = ...°
(١٥)	الزاويه التي قياسها ٥٠ ° تتم زاويه قياسها ....°	(١٥)	اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البدايه ....
(١٦)	الزاويه التي قياسها ٢٠ ° تتم زاويه قياسها ....°	(١٦)	متممات الزاويه الواحدة ....
(١٧)	الزاويه التي قياسها ١١٠ ° تكمل زاويه قياسها ....°	(١٧)	مكملات الزاويه الواحدة ....
(١٨)	نوع الزاويه التي قياسها ٣٥ °	(١٨)	متممات الزاويه المتساويه فى القياس تكون ....
(١٩)	الزاويه التي قياسها ٦٣ ° تتم زاويه قياسها ....° وتكمل زاويه قياسها ....°	(١٩)	مكملات الزاويه المتساويه فى القياس تكون ....
(٢٠)	الزاويتان المتجاورتان الحادثتنان من تقاطع مستقيم وشعاع ونقطة بدايتة تقع علي هذا المستقيم تكونان...............	(٢٠)	اذا كانت النسبه بين قياس زاويتان متكاملتان ١ : ٢ فان قياس الزاويه الصغري = ...° وقياس الزاويه الكبري = ...°
(٢١)	الزاويتان المتجاورتان المتتامتان ضلعهما المتطرفان............	(٢١)	اذا كانت النسبه بين قياس زاويتان متتامتان هى ٤ : ٥ فان قياس الزاويه الصغري = ...° وقياس الزاويه الكبري =.........°

(٢٢)	قياس الزاويه التي تكافئ قائمتين = ...° وتسمي	(٢٢)	اذا كانت $(\hat{أ})$ تتم $(\hat{ب})$ ، $(\hat{ب})$ تكمل $(\hat{جـ})$ ، ق $(\hat{أ})$ = ٤٣° فان ق $(\hat{جـ})$ = ...°
(٢٣)	قياس الزاويه التي تكافئ ٤ زوايا قائمة قياسها ....°	(٢٣)	$(\hat{أ})$ ، $(\hat{ب})$ متكاملتان ق $(\hat{أ})$ = $\frac{١}{٢}$ ق $(\hat{ب})$ فان ق $(\hat{أ})$ = ...° ، ق $(\hat{ب})$ = ...°

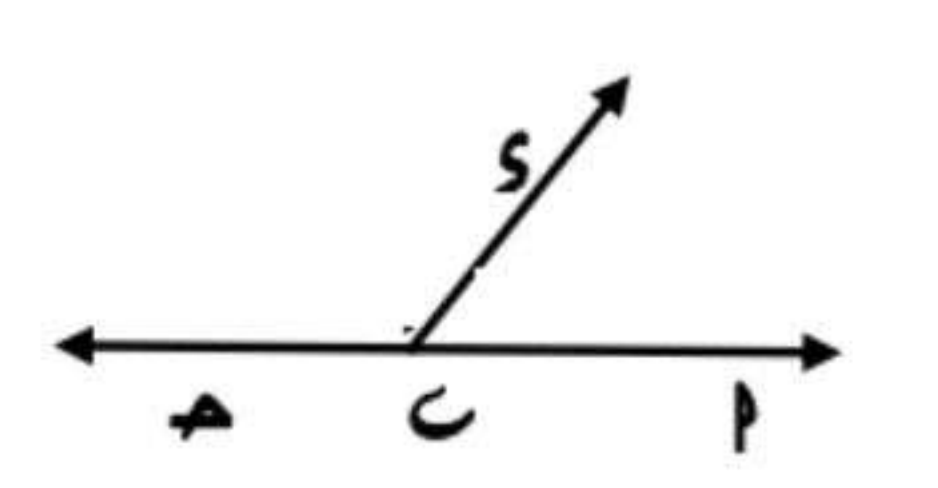
أسئلة مقالية

(١)	هل $\overleftrightarrow{بأ}$ ، $\overleftrightarrow{بد}$ يقعان علي استقامه واحدة  رقم (١)  رقم (٢)  رقم (٣) رقم (٤)
(٢)	فى الشكل المقابل $\overleftrightarrow{أجـ} \cap \overleftrightarrow{بد} = \{ب\}$ ، ب $\in \overleftrightarrow{أجـ}$ ق $(\hat{أبد})$ = ٥٠° ، ق $(\hat{دبجـ})$ = ٢س  ١) اوجد ق $(\hat{دبجـ})$ ٢) اوجد س

(٣)	فى الشكل المقابل ب ∈ $\overleftrightarrow{اجـ}$ ، ق (ا$\hat{ب}$ى) = ٤٠° ، (ى$\hat{ب}$هـ) قائمة اوجد ق (هـ$\hat{ب}$جـ) ، ق (ى$\hat{ب}$جـ) 
(٤)	فى الشكل المقابل ص ∈ $\overleftrightarrow{سع}$ ، $\overleftarrow{صل}$ ينصف (س$\hat{ص}$ي) ، ق (ع$\hat{ص}$ي) = ٨٠° اوجد ١) ق (ل$\hat{ص}$ي) ٢) ق (ل$\hat{ص}$ع) 
(٥)	فى الشكل المقابل ($\hat{ا}$) قائمة ، ق (ى$\hat{ا}$و) = ٣٠° ق (و$\hat{ا}$هـ) = ٤٠° ، ق (ب$\hat{ا}$هـ) = ٢ س ١) اوجد ق (ب$\hat{ا}$هـ) ٢) اوجد قيمة س ٣) ق (هـ$\hat{ا}$ى) 
(٦)	هل ا،ب،جـ علي استقامة واحدة نعم ، لا بدون برهان 

تابع الدرس الأول العلاقات بين الزوايا

الزاويتان المتجاورتان المتكاملتان : الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم و شعاع نقطة بدايته تقع علي هذا المستقيم تكونان متكاملتان



اذا كان $\overleftarrow{ب جـ} \cap \overleftrightarrow{أ ء} = \{ ب \}$

فإن : ق (أ ب̂ جـ) + ق (جـ ب̂ ء) = ١٨٠ °

س٤ من الامتحانات :

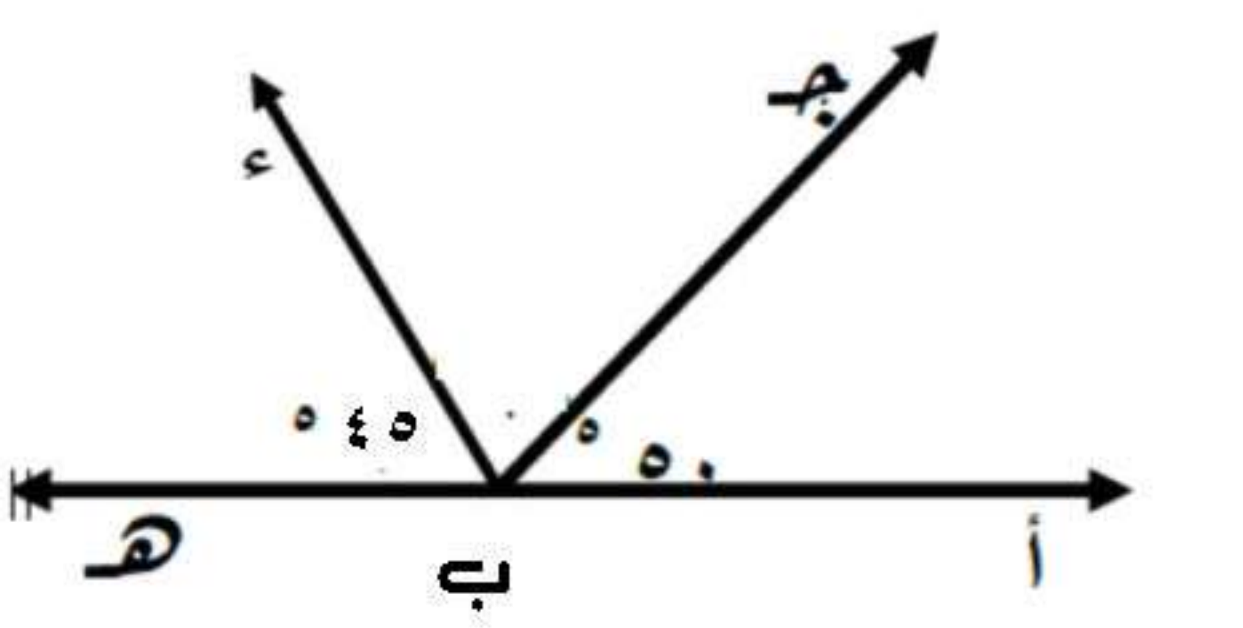
اذا كان $\overleftarrow{ب جـ} \cap \overleftrightarrow{أ ء} = \{ ب \}$ ، ق (أ ب̂ جـ) = ٦٠ ° أوجد قيمة س

الحل : ∵ ق (أ ب̂ ء) ١٨٠ ° لأنها زاوية مستقيمة

∵ ق (أ ب̂ جـ) = ٦٠ ° ∴ س = ١٨٠ ° - ٦٠ ° = ١٢٠ °

س ٥ من الامتحانات : في الشكل المقابل ب ∈ $\overleftrightarrow{أ هـ}$

ق (أ ب̂ جـ) = ٥٠ ° ، ق (ء ب̂ هـ) = ٤٥ ° أوجد ق (جـ ب̂ ء)



الحل :

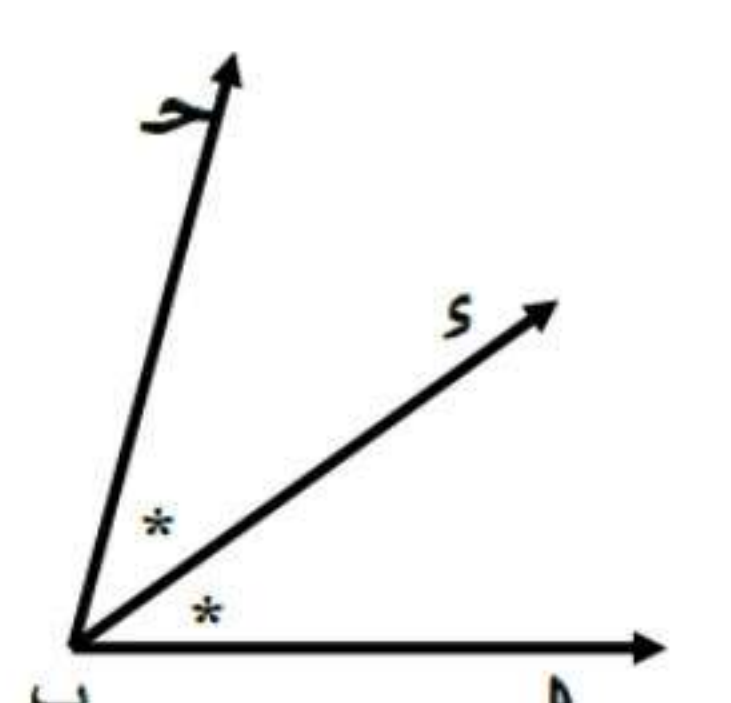
∵ ق (أ ب̂ هـ) = ١٨٠ ° لأنها زاوية مستقيمة

∵ ق (أ ب̂ جـ) = ٥٠ ° ، ق (ء ب̂ هـ) = ٤٥ °

∴ ق (جـ ب̂ ء) = ١٨٠ ° - (٥٠ ° + ٤٥ °) = ١٨٠ ° - ٩٥ ° = ٨٥ °

∴ ق (جـ ب̂ ء) = ٨٥ °

منصف الزاوية : هو الشعاع الذي يقسم الزاوية الي زاويتان متساويتان في القياس



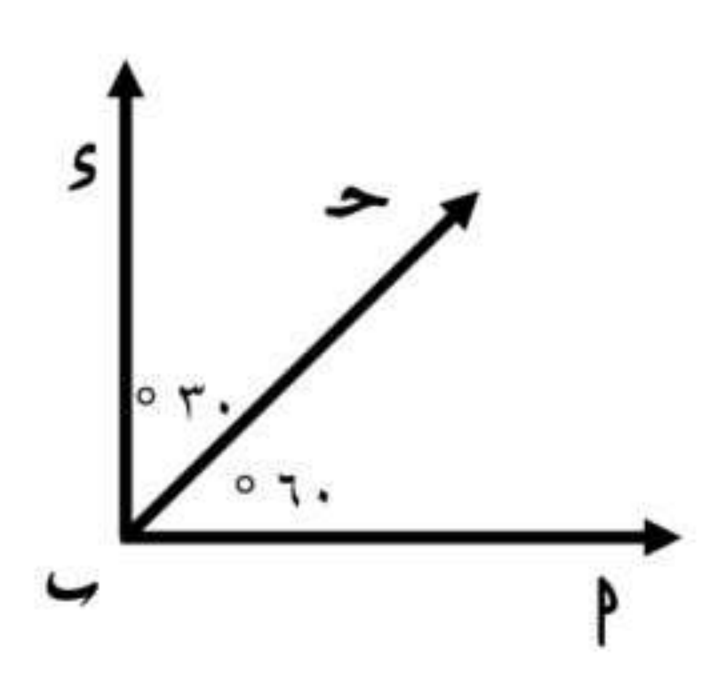
ب ء ينصف (ا ب̂ جـ)

العلامات المتشابهة × تعني تساوي قياسات الزوايا

في الشكل المقابل ق (ا ب̂ ء) = ق (ء ب̂ جـ) = ١/٢ ق (ا ب̂ جـ)



اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان فان ضلعيها المتطرفان يكونان متعامدان



في الشكل المقابل: ق (ا ب̂ جـ) + ق (جـ ب̂ ء) = ٦٠° + ٣٠° = ٩٠°

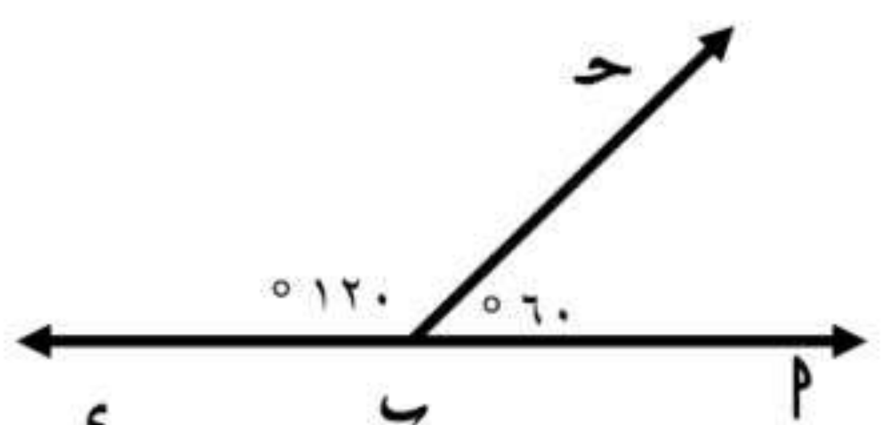
∴ ب ا ⊥ ب ء ⇐ ⊥ تعني عمودي علي .

ملحوظة هامة :

اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين فان ضلعيها المتطرفان يكونان علي استقامة واحدة

☒ **في الشكل المقابل** : ق (ا ب̂ جـ) + ق (جـ ب̂ ء) = ٦٠° + ١٢٠° = ١٨٠°

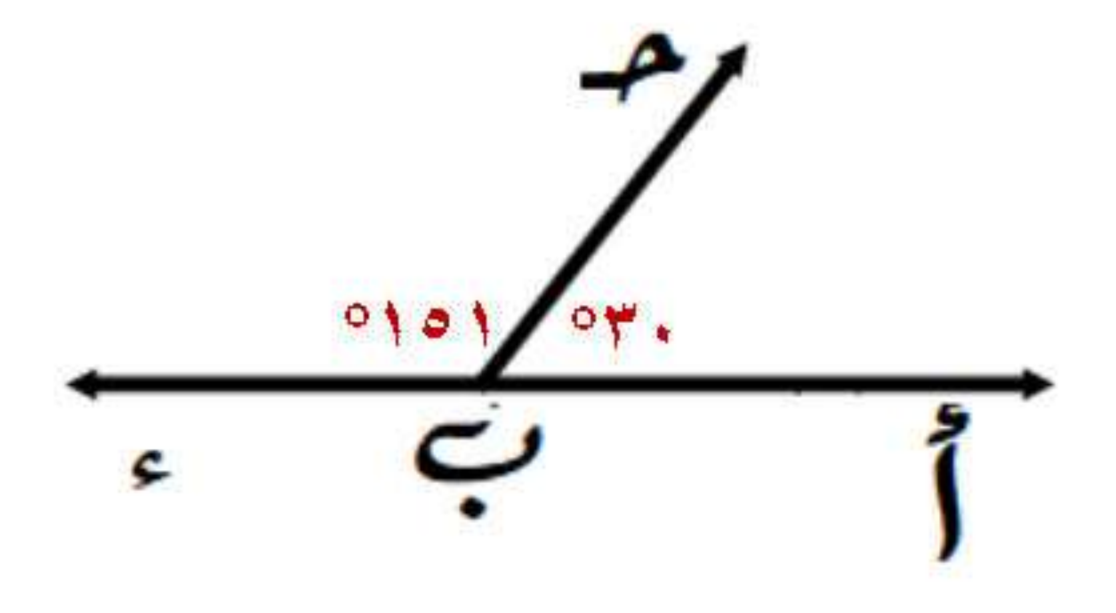
∴ (ا ب̂ ء) زاوية مستقيمة



∴ ب ا ، ب ء علي استقامة واحدة

☒ **في الشكل المقابل** : ق (ا ب̂ جـ) + ق (جـ ب̂ ء) = ٣٠° + ١٥١° = ١٨١°

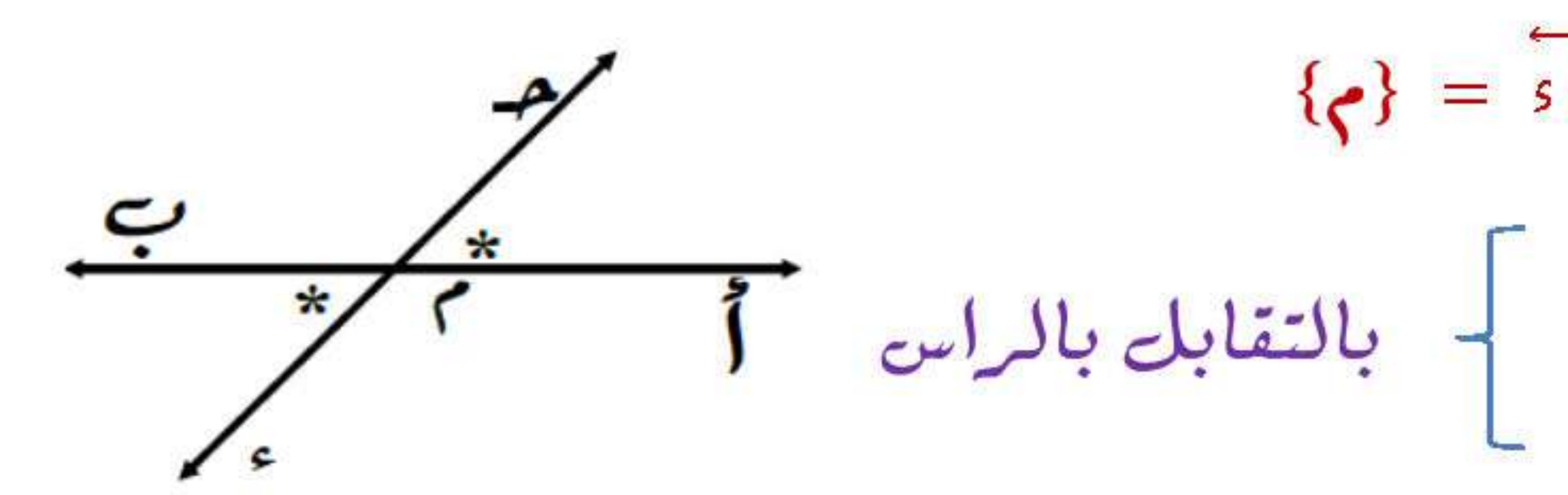
∴ ق (ا ب̂ جـ) + ق (جـ ب̂ ء) ≠ ١٨٠°



∴ ب ا ، ب ء ليسوا علي استقامة واحدة

الزاويتان المتقابلتان بالراس : اذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتان متقابلتين بالراس متساويتان في القياس

⊠ **في الشكل المقابل** : ∵ $\overleftrightarrow{أب} \cap \overleftrightarrow{جـ ء} = \{م\}$



∴ ق(∠ أ م جـ) = ق(∠ ب م ء)

∴ ق(∠ أ م ء) = ق(∠ جـ م ب)

س٦ من الامتحانات : في الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{أب} \cap \overleftrightarrow{جـ ء} = \{م\}$ ، ق(∠ و م جـ) = ٢٥°

$\overrightarrow{م و}$ ينصف (∠ أ م جـ) اوجد (∠ ب م ء)

الحل: ∵ $\overrightarrow{م و}$ ينصف (∠ أ م جـ)

∴ ق(∠ أ م و) = ق(∠ و م جـ) = ٢٥° ∴ ق(∠ أ م جـ) = ٢٥° + ٢٥° = ٥٠°

∵ $\overleftrightarrow{أب} \cap \overleftrightarrow{جـ ء} = \{م\}$

∴ ق(∠ أ م جـ) = ق(∠ ب م ء) = ٥٠° بالتقابل بالرأس

الزوايا المتجمعة حول نقطة : مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠°

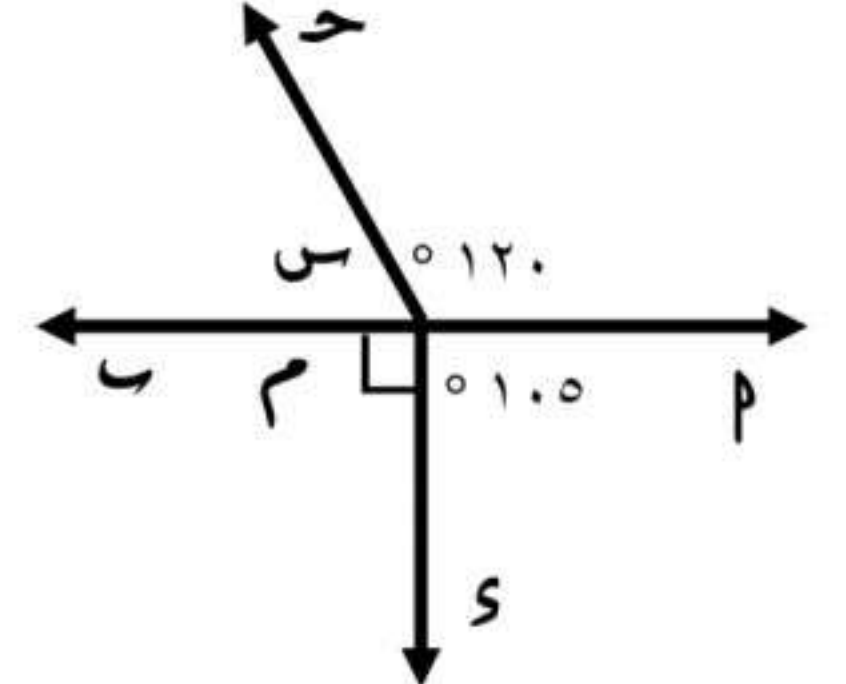

في الشكل المقابل :

ق(∠ أ م جـ) + ق(∠ جـ م ب) + ق(∠ ب م ء) + ق(∠ أ م ء) = ٣٦٠°

س٧ من الامتحانات :

في الشكل المقابل أوجد س



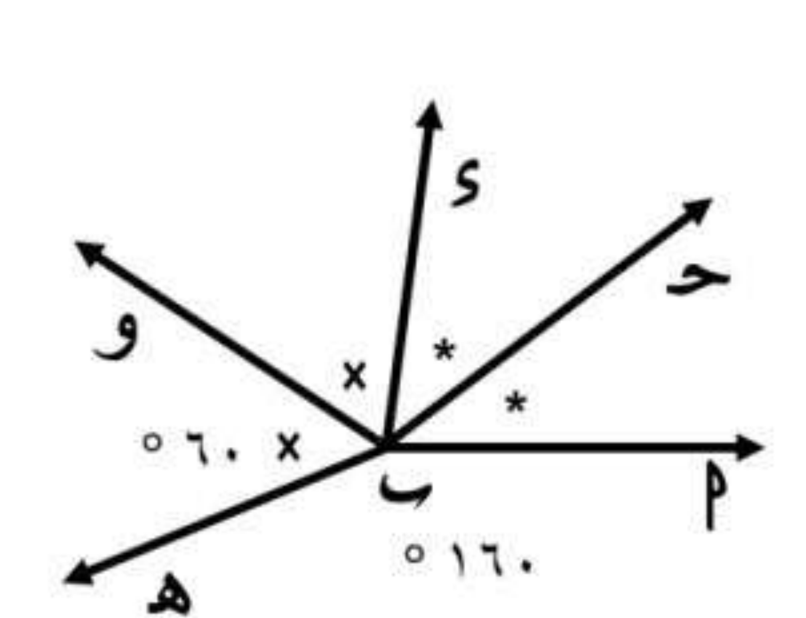


الحل: ∵ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠°

∴ ق (ا م^ حـ) + ق (س^) + ق (ب م^ ء) + ق (ا م^ ء) = ٣٦٠°

ق (س^) = ٣٦٠° − (١٢٠° + ٩٠° + ١٠٥°) = ٤٥°

مثال٤ في الشكل المقابل : ب حـ ←→ ينصف (ا ب^ ء)



ب و ←→ ينصف (ء ب^ هـ)، ق (و ب^ هـ) = ٦٠°

ق (ا ب^ هـ) = ١٦٠° أوجد ق (ا ب^ حـ)

الحل:

∵ ق (ء ب^ و) = ق (و ب^ هـ) ∴ ق (ء ب^ و) = ٦٠°

∵ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠°

∴ ق (ا ب^ ء) = ٣٦٠° − (١٦٠° + ٦٠° + ٦٠°) = ٨٠°

∵ ب ج ←→ ينصف (ا ب^ ء) ∴ ق (ء ب^ و) = $\frac{\text{ق (ا ب^ ء)}}{٢}$ = $\frac{٦٠}{٢}$ = ٣٠°

تمارين تابع العلاقات بين الزوايا (٢)

(١) أذكر نوع الزاوية

(١)	مجموع قياسات الزوايا المتجمعه حول نقطة واحده = ...° أو = ... زاويا قائمة	(١)	اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البدايه ....
(٢)	مجموع قياسات ٤ زوايا متجمعه حول نقطة واحده = ...° بينما مجموع قياسات ٦ زوايا = ...°	(٢)	متممات الزاويه الواحده .... فى القياس
(٣)	اذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتان متقابلتان بالرأس	(٣)	الزاويه التي قياسها ٦٠ ° تقابلها زاويه قياسها ....°
(٤)	المنصفان لزاويتان متجاورتان ومتكاملتان....	(٤)	$\overrightarrow{سص}$........$\overleftrightarrow{سص}$
(٥)	منصف الزاويه هو	(٥)	الزاويه الصفريه تكمل زاويه ....
(٦)	قياس الزاويه الصفريه ....° والقائمه ....° والمستقيمه ....°	(٦)	اذا كانت ق($\hat{أ}$) المنعكسه ٣٢٤ ° فان الزاويه التي تتم ق($\hat{أ}$) = ...°
(٧)	الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسهما = ...°	(٧)	اذا كانت الزاويتان أ،ب متكاملتان وكان ٢ ق($\hat{أ}$) = ٧ق($\hat{ب}$) فان ق($\hat{أ}$) = ...°
(٨)	الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسهما = ...°	(٨)	الزاويه التي قياسها ١٤٠ ° قياس زاويتها المنعكسه = ...°
(٩)	الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع نقطة بدايته علي هذا المستقيم تكونان	(٩)	اذا كانت الزاويتان أ،ب متكاملتان وكان ق($\hat{أ}$) = ٢ق($\hat{ب}$) اوجد ق($\hat{ب}$) = ...° ، ق($\hat{أ}$) = ...°
(١٠)	الزاويتان المتجاورتان التي ضلعاهما المتطرفان متعامدان تكونان	(١٠)	المنصفان لزاويتان متجاورتان متكاملتان يكونان ....

(١١)	الزاويتان المتجاورتان اللتان ضلعاهما المتطرفان علي استقامه واحدة تكونان	(١١)	مجموع قياسات الزوايا المتجمعه حول نقطه واحده =......................... قوائم
(١٢)	قياس الزاويه التي تكافئ قائمتين = ...° وتسمي	(١٢)	قياس الزاويه الدائريه = ...°
(١٣)	الزاويه التي قياسها ٣٥ ° تتم زاويه قياسها ....° وتكمل زاويه قياسها ....°	(١٣)	اذا كانت النسبه بين قياس زاويتان متجاورتان متكاملتان ١ : ٢ فان قياس الزاويه الصغري = ...°
(١٤)	الزاويه الحاده تتم زاويه .... وتكملها زاويه	(١٤)	اذا كانت $(\hat{أ})$ تتم $(\hat{ب})$ ، $ق(\hat{أ}) = ٤٨°$ فان $ق(\hat{ب})$ المنعكسه = ...°
(١٥)	اذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان كان الضلعان المتطرفان	(١٥)	اذا كانت $ق(\hat{ب}) = ١٠٥°$ فان $ق(\hat{ب})$ المنعكسه = ...°
(١٦)	اذا كان $ق(\hat{أ}) = ٥٠$ وكانت أ تتم ب اوجد $ق(\hat{ب})$	(١٦)	اذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتان .... متساويتان فى القياس
(١٧)	الزاويه التي قياسها ٨٩٫٧ ° نوعها....... والتي قياسها ٦٠ َ ٨٩ ° نوعها	(١٧)	الزاويه التي قياسها اكبر من ٩٠ ° واقل من ١٨٠ ° نوعها ....
(١٨)	اذا كان $ق(\hat{أ}) = ٧٠$تكون المنعكسه له=....°	(١٨)	عدد ارتفاعات اي مثلث هو ....
(١٩)	الزاويتان المتتامتان والمتساويتان يكون قياس كل منهما = ...°	(١٩)	الزاويه القائمة تكمل زاويه نوعها.......... الزاويه التي مكملتها هي نفسها نوعها.......
(٢٠)	الزاويتان المتكاملتان والمتساويتان فى القياس يكون قياس كل منهما = ...°	(٢٠)	اذا كانت الزاويتان المتقابلتان بالرأس متتامتان فان قياس كل منهما =.............°

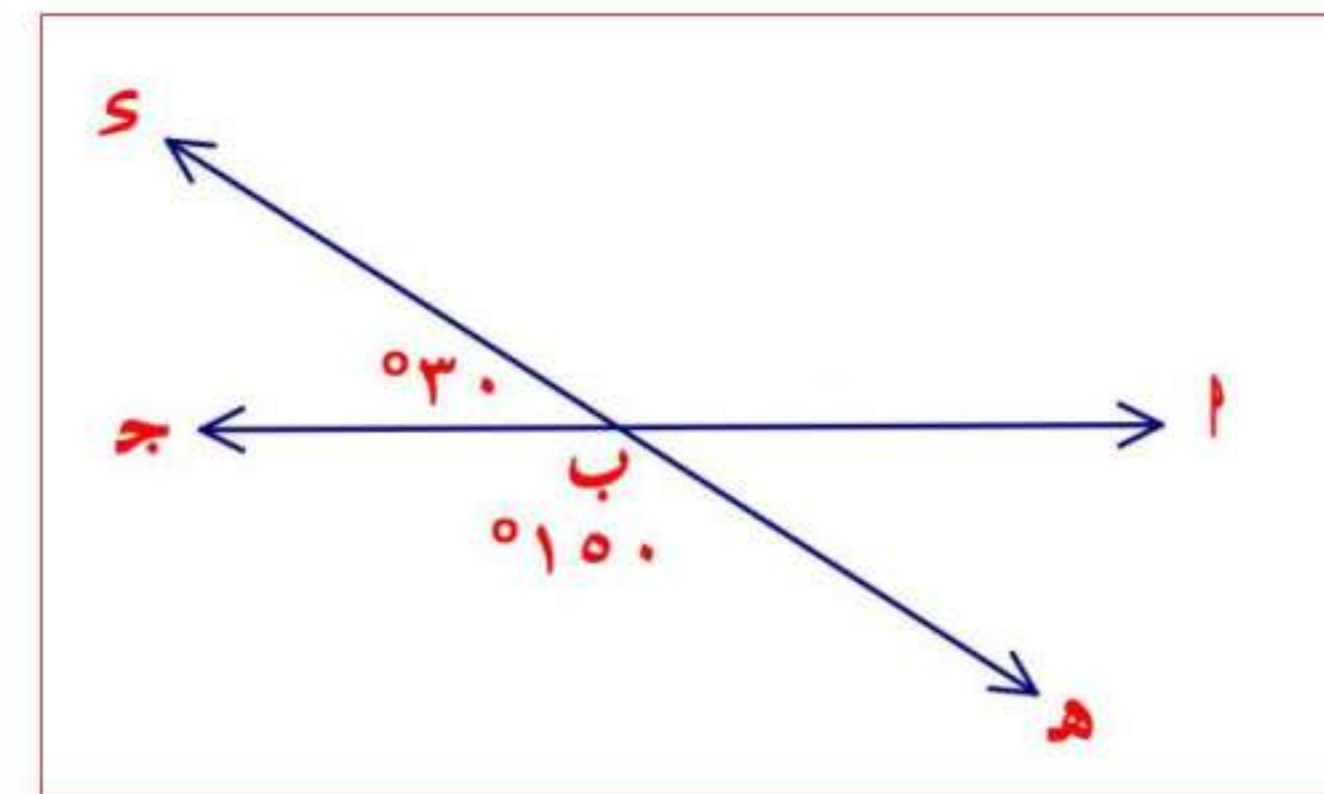
أسئلة مقالية

(١) حاول بنفسك: اكمل ما ياتي

$\overleftrightarrow{أجـ} \cap \overleftrightarrow{هـ د} = \{ب\}$

ق(أ بَ̂ هـ) = ق(^) = ...°

ق(أ بَ̂ د) = ق(^) = ...°



(٢) فى الشكل المقابل:

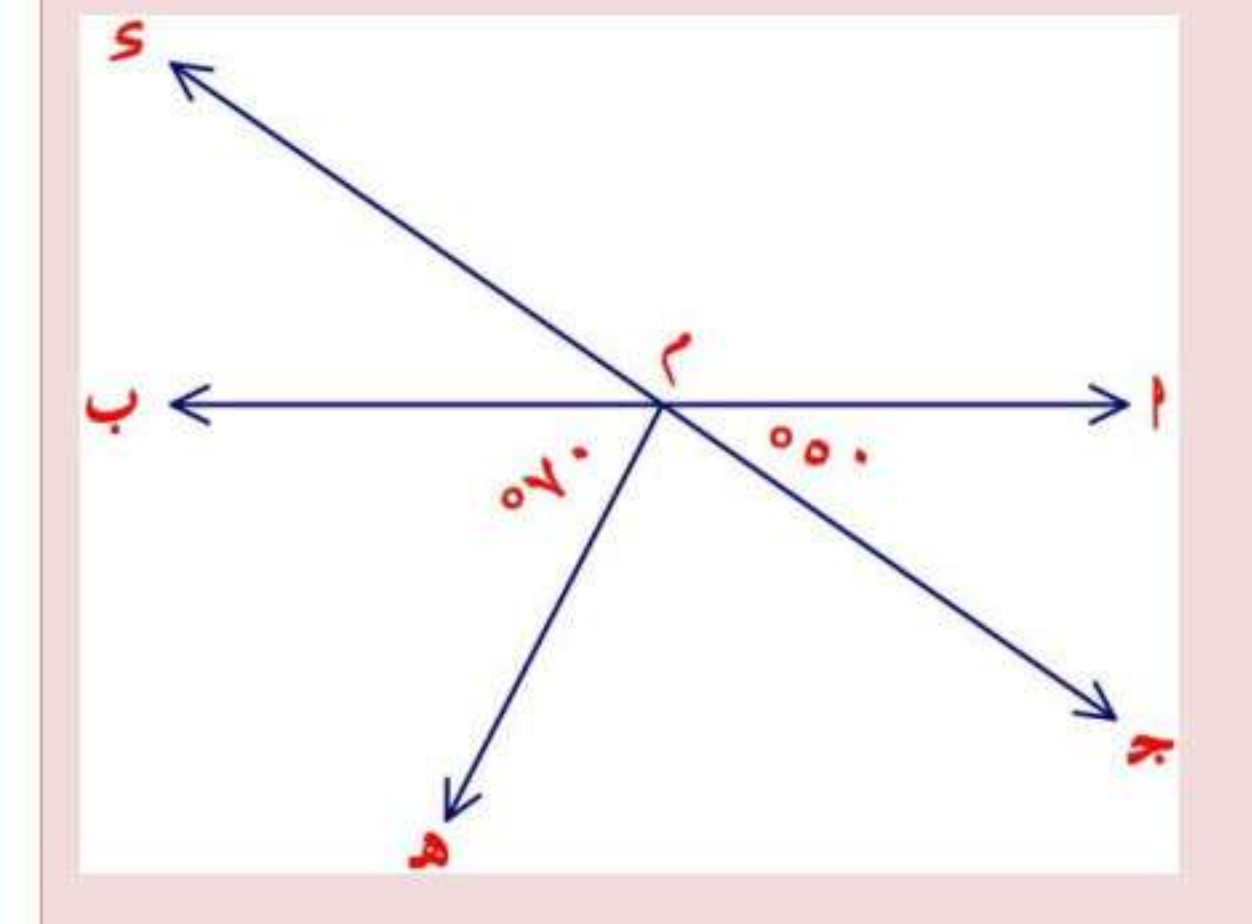
$\overleftrightarrow{أب} \cap \overleftrightarrow{جـ د} = \{م\}$

ق(ب مَ̂ د) = ق(^) = ...° بالتقابل بالرأس

ق(هـ مَ̂ د) = ...°

ق(أ مَ̂ د) = ...°

ق(جـ مَ̂ هـ) = ...°



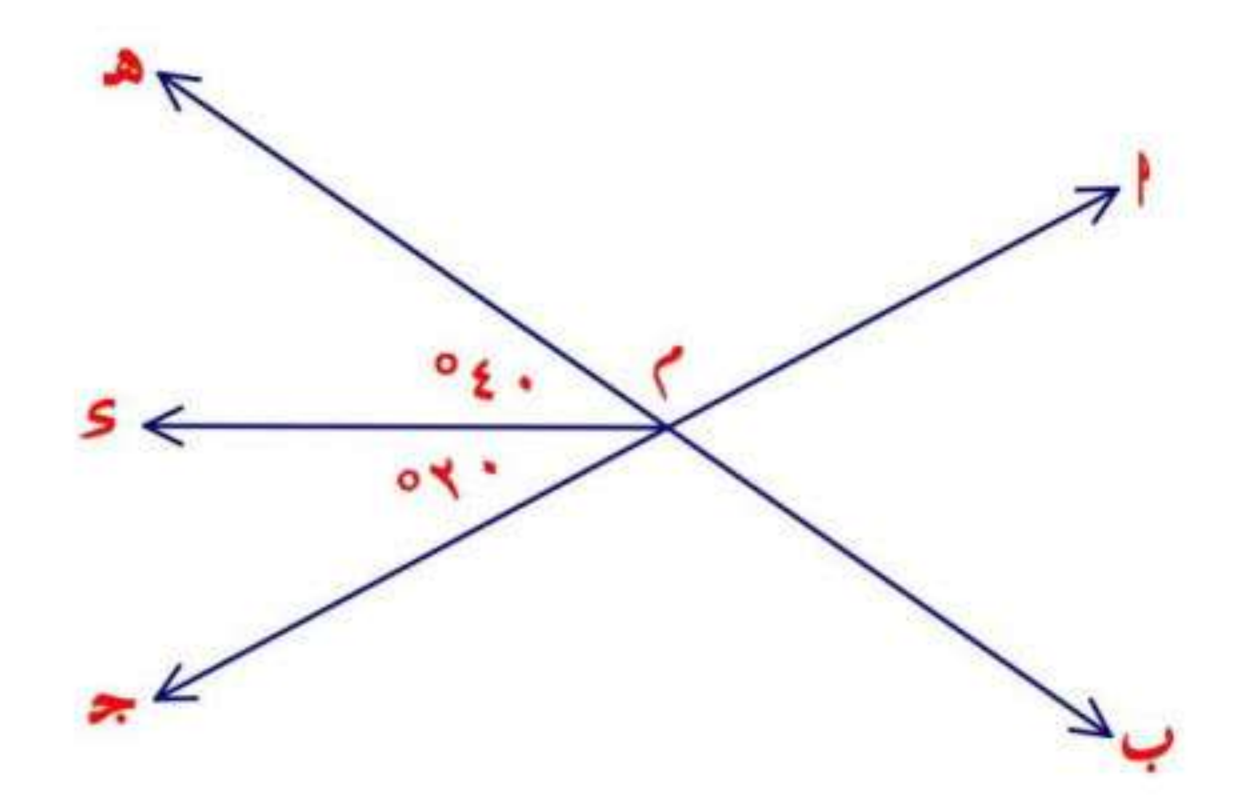
(٣) فى الشكل المقابل: من بيانات الرسم اكمل

$\overleftrightarrow{أجـ} \cap \overleftrightarrow{ب هـ} = \{م\}$

أ) ق(أ مَ̂ هـ) = ...°

ب) ق(أ مَ̂ ب) = ...°

جـ) ق(ب مَ̂ جـ) = ...°



(٤) اوجد بالبرهان

١) ق(أ مَ̂ و)

٢) ق(أ مَ̂ ن)

حيث ان ق(و مَ̂ هـ) = ٨٠° ، $\overleftrightarrow{أهـ} \cap \overleftrightarrow{د و} = \{م\}$ ، $\overrightarrow{مـن}$ ينصف (د مَ̂ أ)

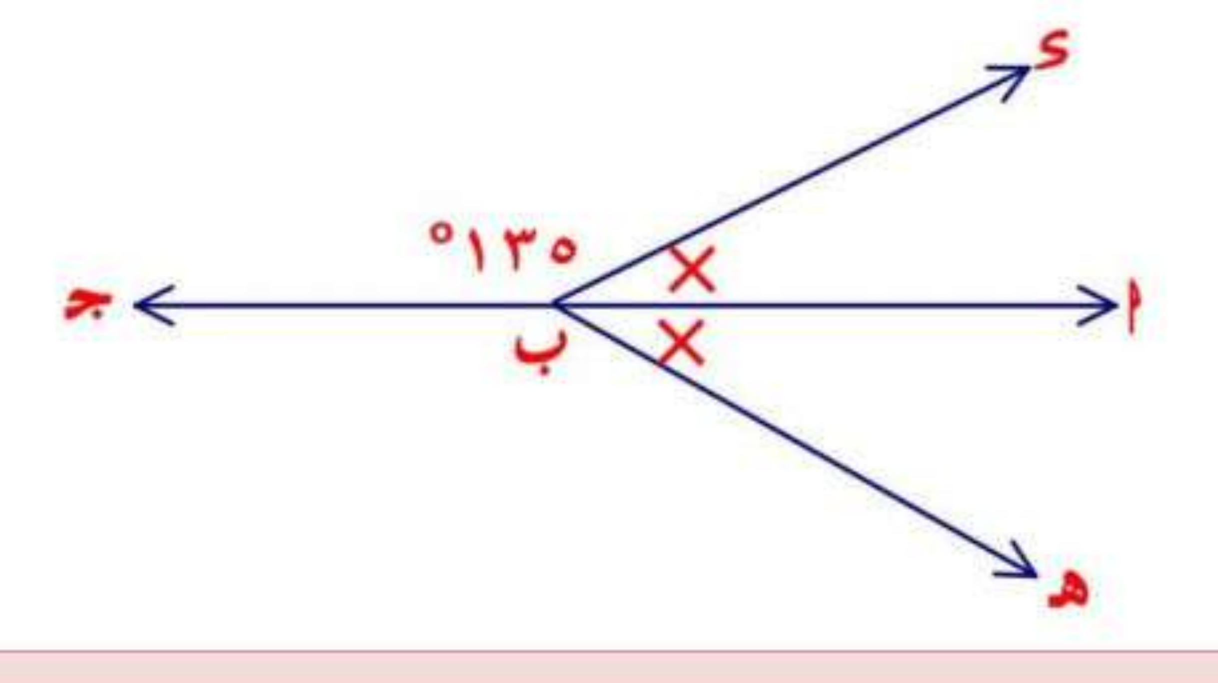
(٥)

فى الشكل المقابل

ب ∈ $\overleftrightarrow{\text{اجـ}}$ ، ق(د ب̂ جـ) = ١٣٥°

$\overrightarrow{\text{ب ا}}$ ينصف (د ب̂ هـ)

أوجد ق(هـ ب̂ جـ)



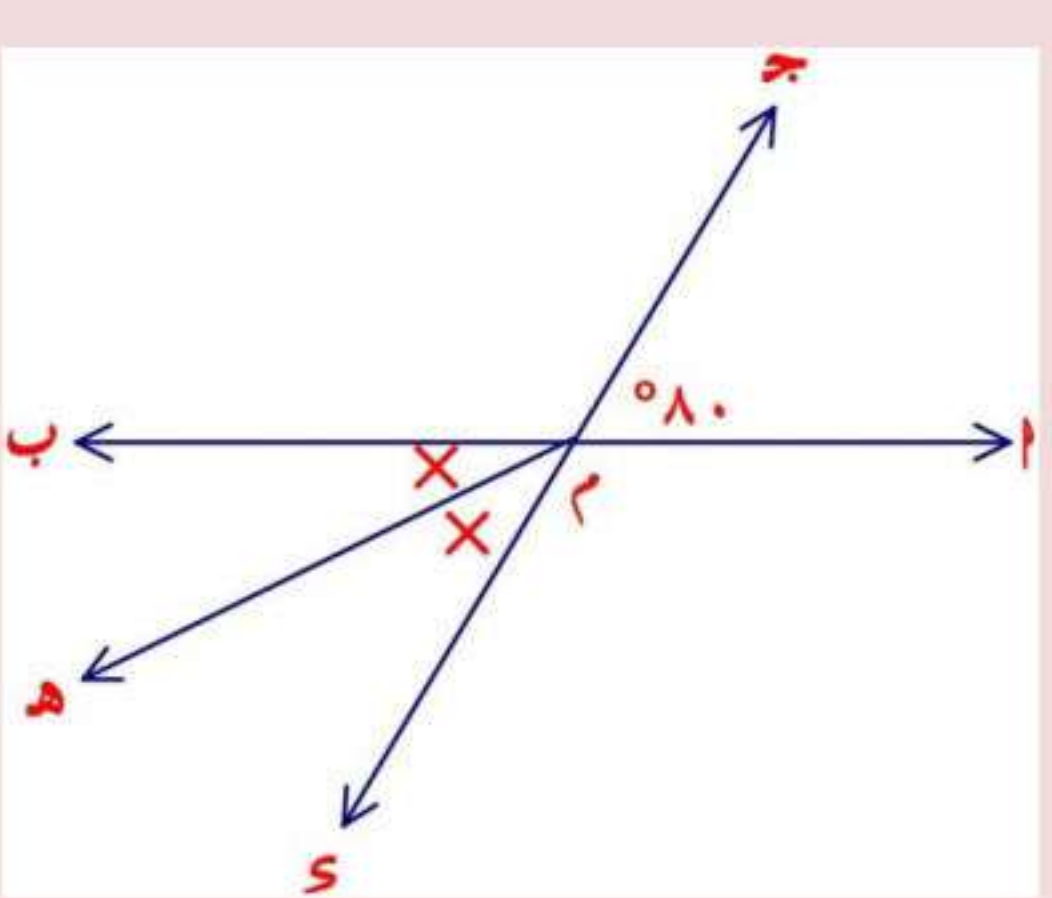
(٦)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{اب}}$ ∩ $\overleftrightarrow{\text{جـ د}}$ = {م} ، ق(ا م̂ جـ) = ٨٠°

$\overrightarrow{\text{م هـ}}$ ينصف (د م̂ ب)

أوجد ق(د م̂ هـ) ، ق(ا م̂ د)



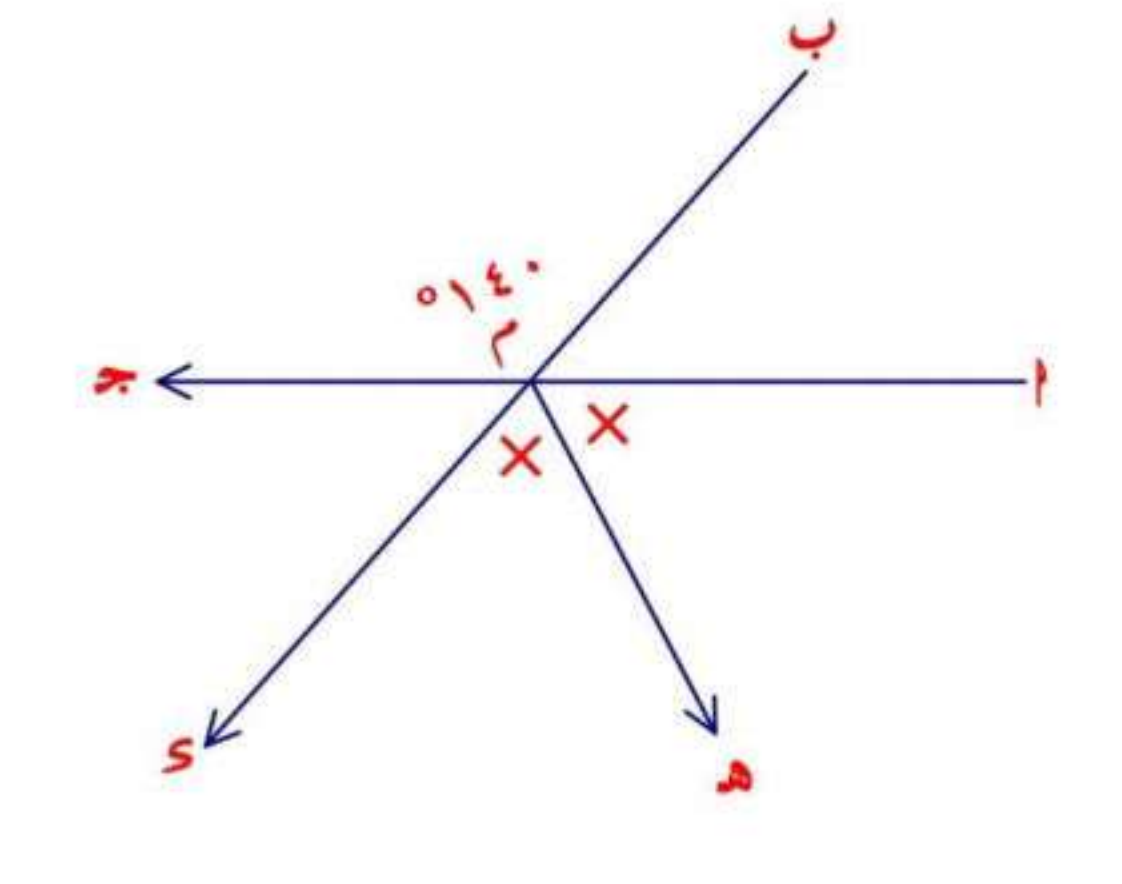
(٧)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{اجـ}}$ ∩ $\overleftrightarrow{\text{ب د}}$ = {م} ، ق(ب م̂ جـ) = ١٤٠°

$\overrightarrow{\text{م هـ}}$ ينصف (ا م̂ د)

أوجد ق(ا م̂ هـ) ، ق(ب م̂ هـ)



(٨)

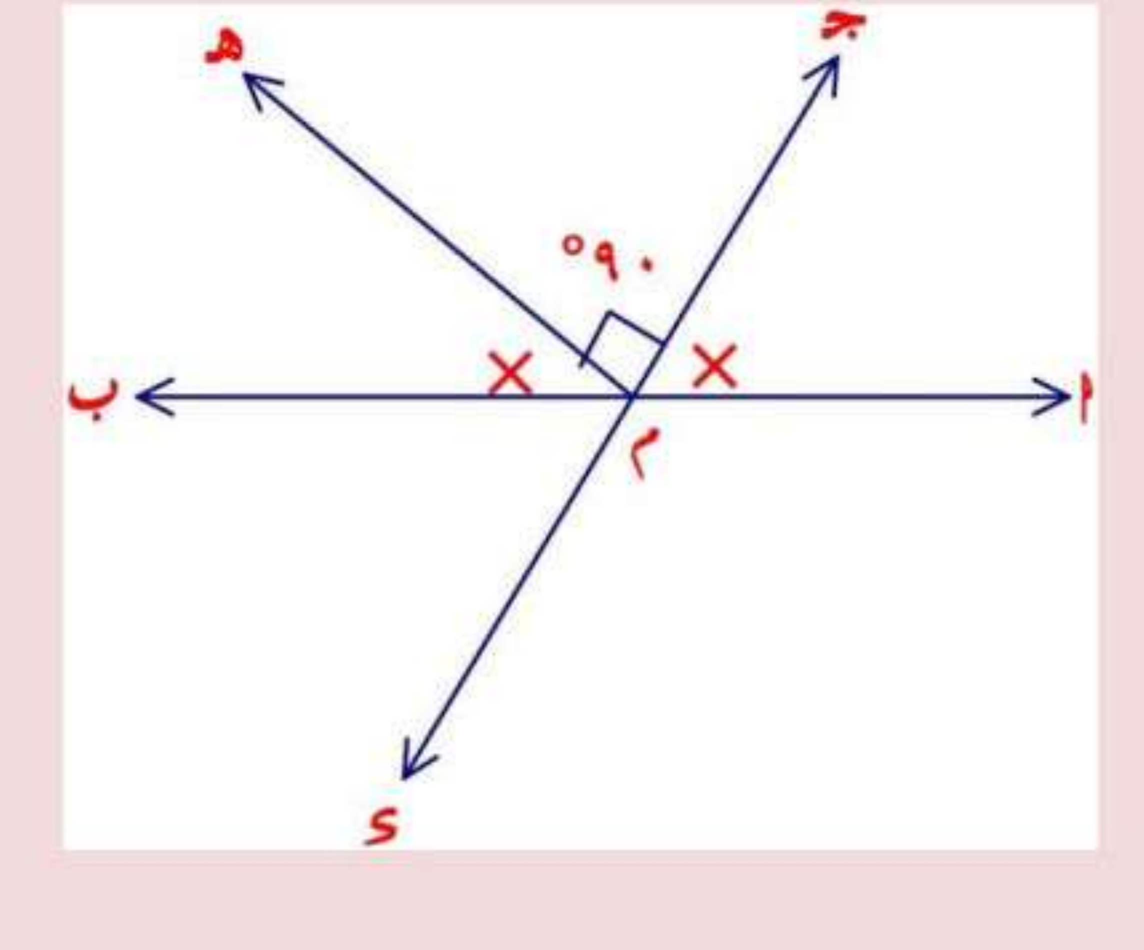
فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{جـ د}}$ ∩ $\overleftrightarrow{\text{اب}}$ = {م} ، ق(جـ م̂ هـ) = ٩٠°

م ∈ $\overleftrightarrow{\text{اب}}$

ق(ا م̂ جـ) = ق(هـ م̂ ب)

أوجد ق(ب م̂ د)



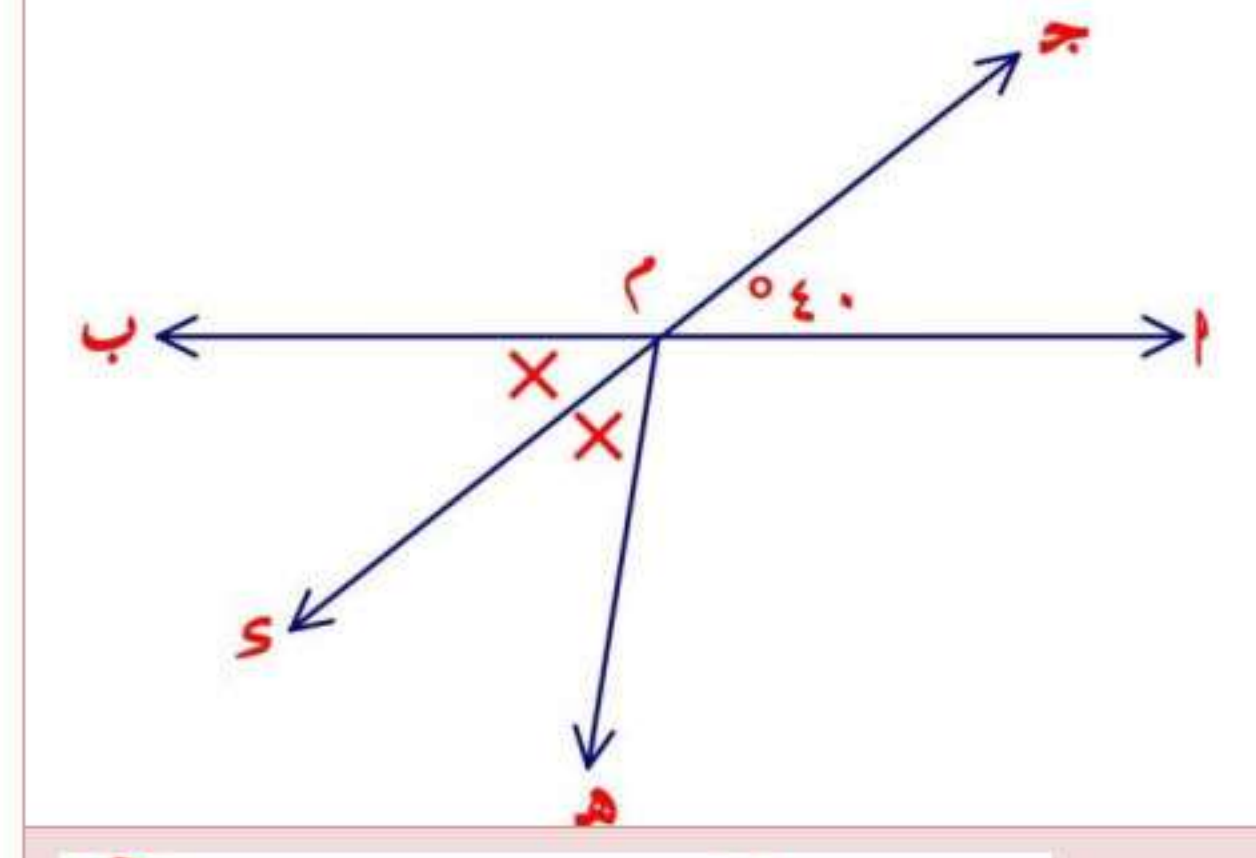
(٩)

: فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{اب}} \cap \overleftrightarrow{\text{جـد}} = \{\text{م}\}$ ، ق$(\widehat{\text{ا م جـ}}) = ٤٠^\circ$

$\overrightarrow{\text{م د}}$ ينصف $(\widehat{\text{ب م هـ}})$

اوجد ق$(\widehat{\text{ا م هـ}})$ ، ق$(\widehat{\text{ب م هـ}})$ ، ق$(\widehat{\text{ب م د}})$



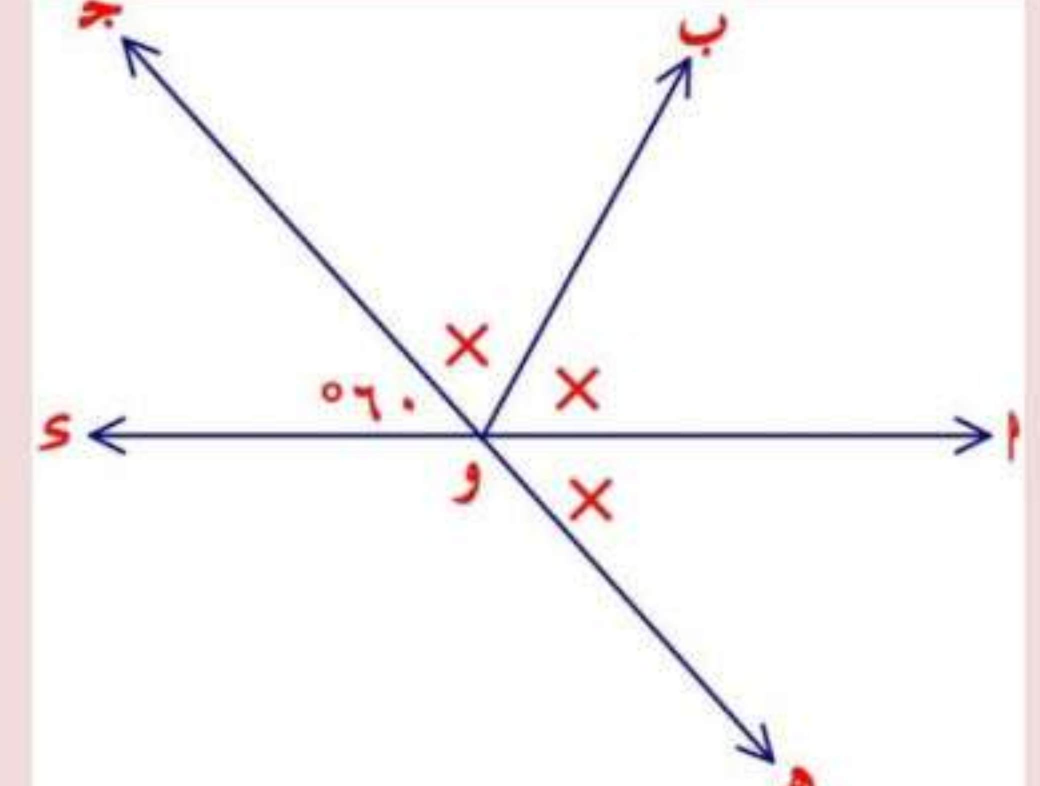
(١٠)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{اد}} \cap \overleftrightarrow{\text{هـجـ}} = \{\text{و}\}$ ، ق$(\widehat{\text{جـ و د}}) = ٦٠^\circ$

ق$(\widehat{\text{ب و جـ}})$ = ق$(\widehat{\text{ا و ب}})$ = ق$(\widehat{\text{هـ و ا}})$

اوجد ق$(\widehat{\text{هـ و د}})$





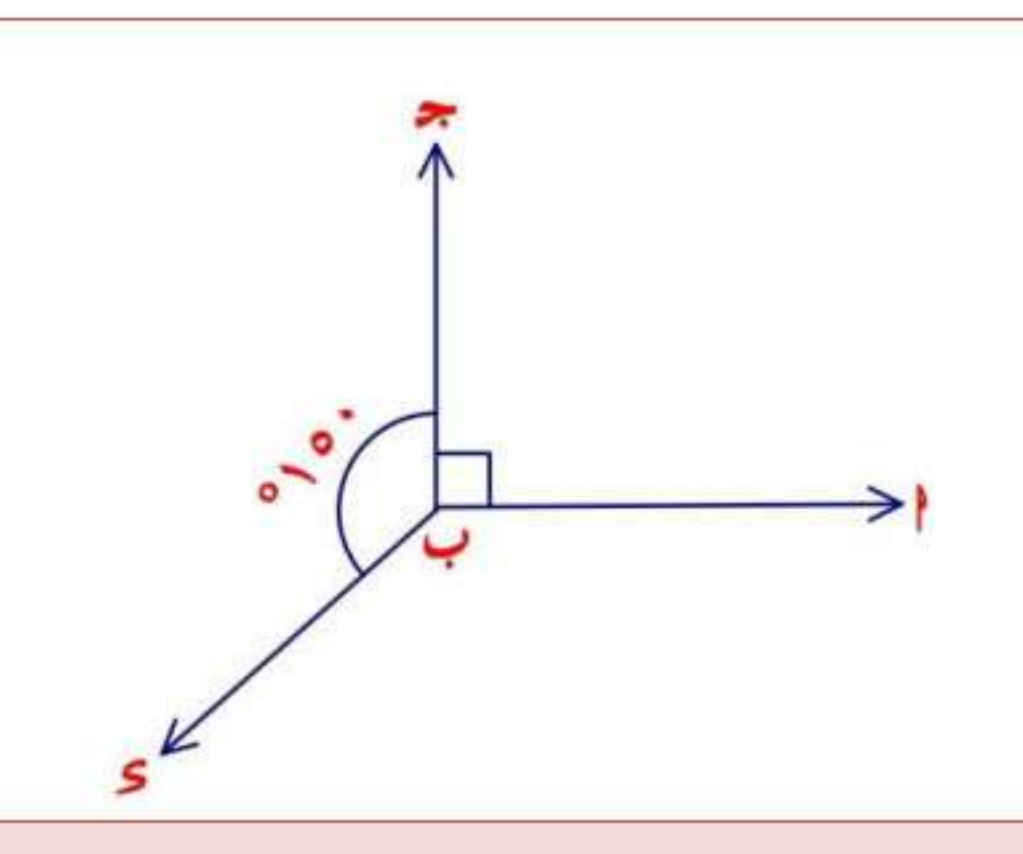
أسئلة مقالية

(١)

فى الشكل المقابل

ق$(\widehat{\text{ا ب جـ}}) = ٩٠^\circ$ ، ق$(\widehat{\text{جـ ب د}}) = ١٥٠^\circ$

اوجد ق$(\widehat{\text{ا ب د}})$

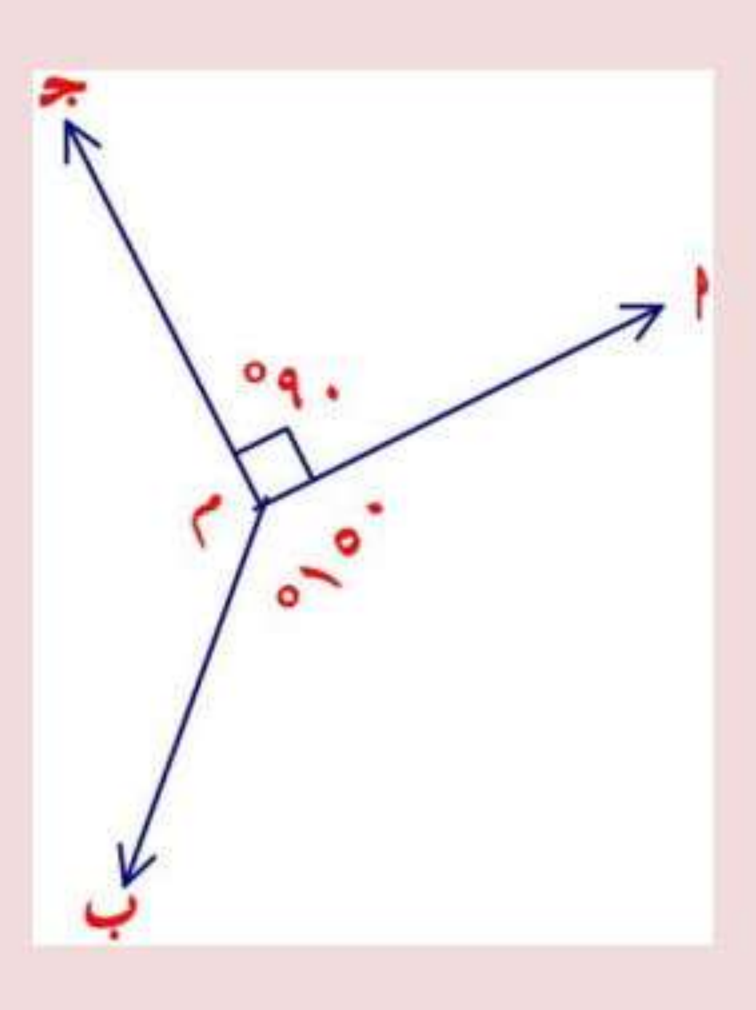


(٢)

فى الشكل المقابل

ق$(\widehat{\text{ا م جـ}}) = ٩٠^\circ$ ، ق$(\widehat{\text{ا م ب}}) = ١٥٠^\circ$

اوجد ق$(\widehat{\text{جـ م ب}})$



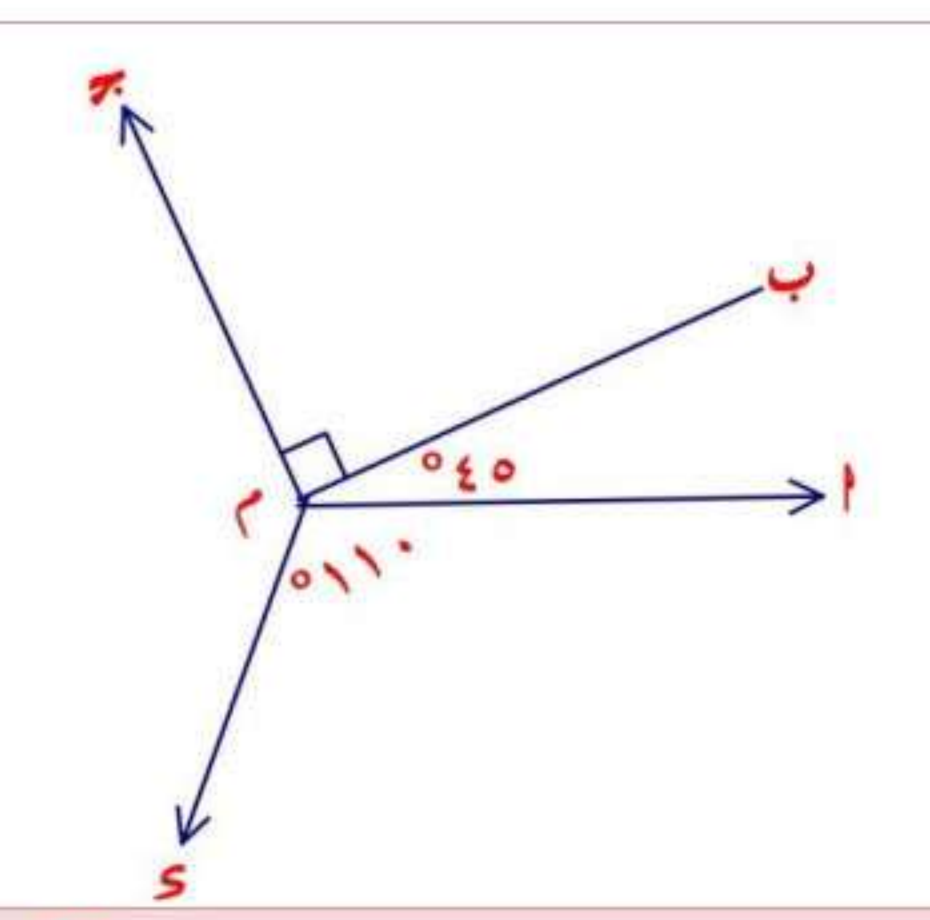
(٣)



ق(أ م̂ ب) = ٤٥° ، ق(ب م̂ ج) قائمة

ق(أ م̂ د) = ١١٠°

اوجد ق(ج م̂ د)



(٤)

فى الشكل المقابل

ق(أ م̂ ب) = ٥٠° ، ق(ب م̂ ج) = ١٠٠°

$\overleftarrow{مأ} \perp \overleftarrow{مد}$

اوجد ق(ج م̂ د)

(٥)

فى الشكل المقابل

ق(أ م̂ و) = ٧٠° ، ق(و م̂ د) = ٥٠°

ق(أ م̂ هـ) = ٨٠°

اوجد ق(د م̂ ج) ، ق(هـ م̂ ج)

الدرس الثانى

التطابق

أولا: تطابق قطعتين

تتطابق قطعتين مستقيمتين اذا كان لها نفس الطول

ب ـــــــــــــــــ أ
٤ سم
د ـــــــــــــــــ حـ
٤ سم

اذا كان طول $\overline{\text{أب}}$ = طول $\overline{\text{حـ د}}$ = ٤ سم $\Leftarrow$ $\overline{\text{أب}} \equiv \overline{\text{حـ د}}$

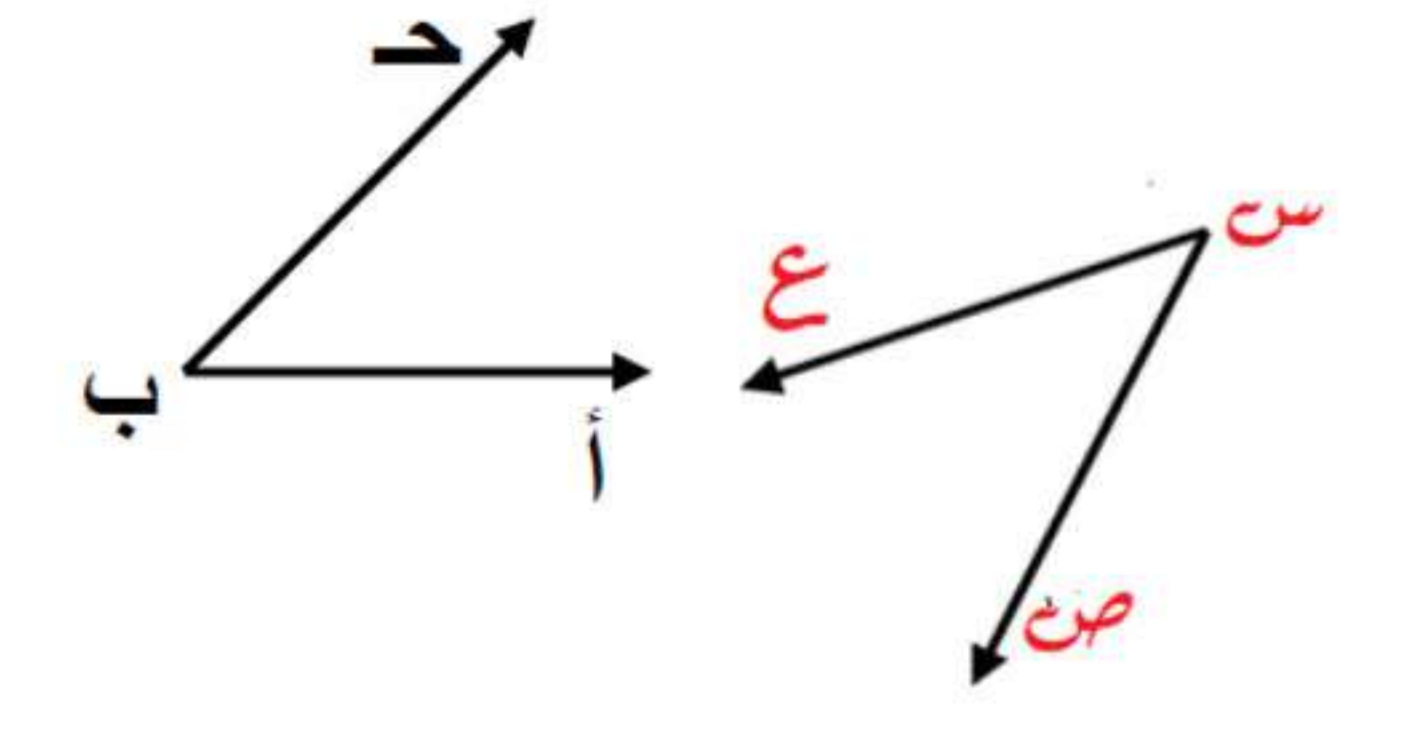
س١ : من الامتحانات : اكمل ما يأتي :

☒ يتطابق القطعتان المستقيمتان اذا كانتا ....

☒ اذا كان $\overline{\text{أب}} \equiv \overline{\text{حـ د}}$ ، حـ د = ٧ سم فان أب = ...

☒ اذا كان $\overline{\text{أب}} \equiv \overline{\text{حـ د}}$ فان أب ـ س ص = ...

ثانيا: تطابق زاويتان:



تتطابق زاويتان اذا كان لهما نفس القياس

اذا كان ق $(\widehat{\text{ب}})$ = ٤٥° ، ق $(\widehat{\text{س}})$ = ٤٥°

فان $(\widehat{\text{ب}}) \equiv (\widehat{\text{ص}})$

س٢ : من الامتحانات : اكمل ما يأتي :

☒ يتطابق زاويتان اذا كانتا ....

☒ اذا كانت $(\widehat{\text{أ}}) \equiv$ ق $(\widehat{\text{ب}})$ وكان ق $(\widehat{\text{ب}})$ = ٦٥° فان ق $(\widehat{\text{أ}})$ = ... °

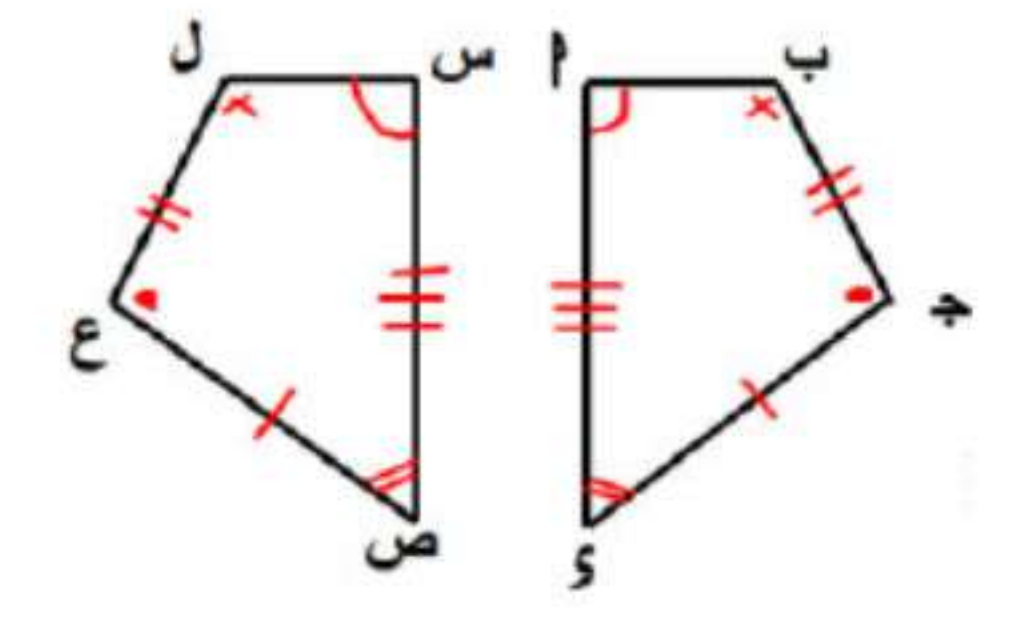
☒ اذا كانت $(\widehat{\text{س}})$ تكمل $(\widehat{\text{ص}})$ ، $(\widehat{\text{س}}) \equiv (\widehat{\text{ص}})$ فان $(\widehat{\text{ص}})$ = ... °

☒ اذا كانت $(\widehat{\text{أ}})$ تتمم $(\widehat{\text{ب}})$ ، $(\widehat{\text{أ}}) \equiv (\widehat{\text{ب}})$ فان $(\widehat{\text{أ}})$ = ... °

ثالثا: تطابق مضلعين

يتطابق المضلعات اذا كانت الاضلاع المتناظرة متساوية في الطول و الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

مثال: في الشكل المقابل :



اذا كان المضلع أ ب جـ ء ≡ المضلع س ص ع ل

فان

- أ ب = س ص
- ب جـ = ص ع
- جـ ء = ع ل
- أ ء = س ل
- ق(أ) = ق(س)
- ق(ب) = ق(ص) و هكذا

حيث يتم كتابة المضلعين المتطابقين بنفس ترتيب رؤوسهما المتناظرة

لاحظ أن

محور تماثل الشكل هو مستقيم يقسمه الي شكلين متطابقين

س٣ : من الامتحانات : اكمل ما يأتي :

☒ اذا تطابق مضلعات تتطابق زواياهما المتناظرة و تتطابق اضلاعهما المتناظرة
☒ يتطابق المستطيلات اذا تطابق طولا بعديهما
☒ يتطابق المربعات اذا كان طول ضلع احدهما = طول ضلع الاخر
☒ اذا كان المضلع أ ب جـ ء ≡ المضلع س ص ع ل فان ق(ب) = ق(............)
☒ اذا كان المضلع أ ب جـ ء ≡ المضلع س ص ع ل فان أ ء = ...
☒ مضلعات متطابقان فاذا كان محيط الثاني = ٢٤ سم فان محيط الأول = ... سم

س٤ : من الامتحانات في الشكل

المضلع ٲ ب حـ ء ≡ المضلع س ص ع ل

اوجد: ١) طول ل س ٢) ق(ب^)

٣) ق(ع^)


الحل:

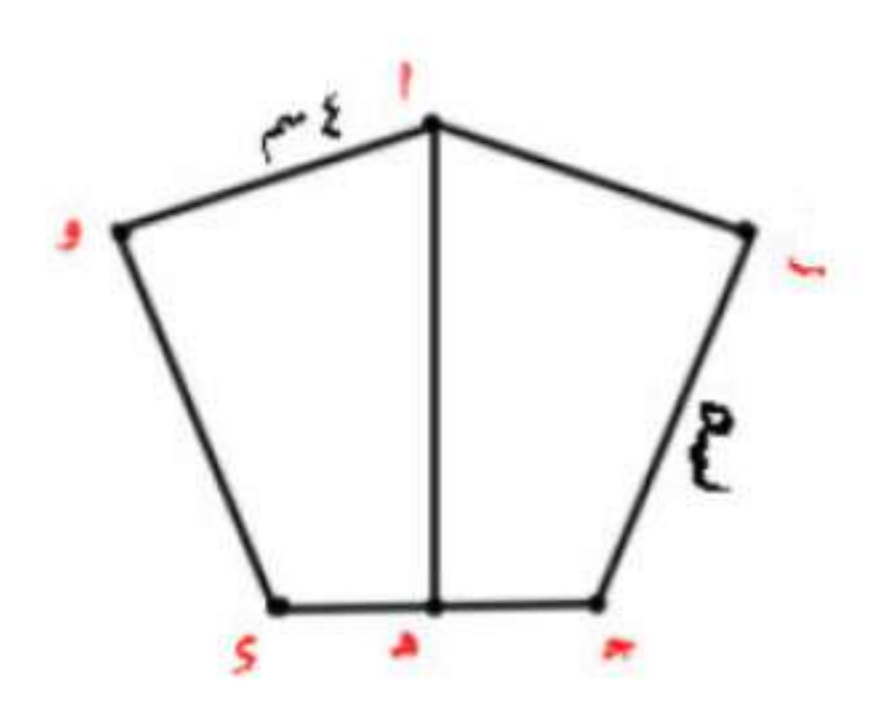
∵ المضلع ٲ ب حـ ء ≡ المضلع س ص ع ل

فان الاضلاع المتناظرة متساوية في الطول و الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

∴ ١) طول ل س = طول ء ٲ = ٣ سم

٢) ق(ب^) = ق(ص^) = ٧٠° ٣) ق(ع^) = ق(حـ^) = ٦٠°

س٥: من الامتحانات في الشكل المقابل



المضلع ٲ ب حـ هـ ≡ المضلع ٲ و ء هـ ، ب حـ = ٥ سم ، ٲ و = ٤ سم

١) اوجد طول ٲب ، طول وء ٢) فسر لماذا ٲهـ ينصف (ب ٲ و)

الحل:

∵ المضلع ٲ ب حـ هـ ≡ المضلع ٲ و ء هـ

١) فان الاضلاع المتناظرة متساوية في الطول

∴ طول ٲب = طول ٲو = ٤ سم طول وء = طول ب حـ = ٥ سم

٢) فان الزوايا المتناظرة متساوية في القياس

∴ ق(هـ ٲ^ ب) = ق(هـ ٲ^ و) ∴ ٲب ينصف (ب ٲ^ و) لان : ق(هـ ٲ^ ب) = ق(هـ ٲ^ و) = $\frac{1}{2}$ (ب ٲ^ و)

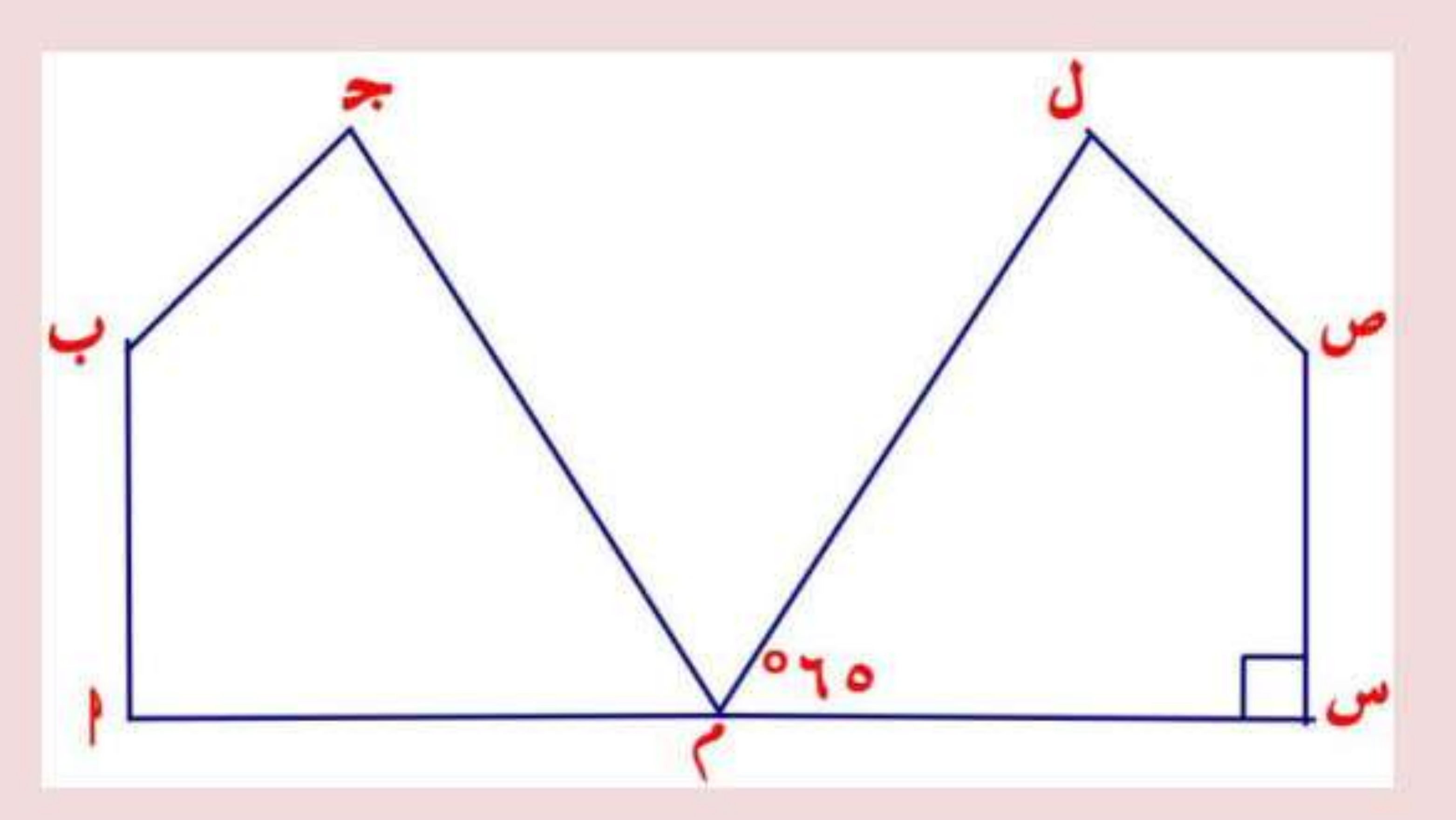
تمارين التطابق (٣)

(١) أكمل

(١)	$\overline{س ص} \equiv \overline{جـ د}$ فان س ص = ...
(٢)	$\overline{اب} \equiv \overline{جـ د}$ فان اب – جـ د = ...
(٣)	$(\hat{س}) \equiv (\hat{ص})$ فاذا كانت ق$(\hat{س}) = ٤٠°$ فان ق$(\hat{ص})$ = ...
(٤)	$\overline{اجـ} \equiv \overline{ع و}$ فان $\frac{اجـ}{ع و}$ = ...، اجـ – ع و = ...
(٥)	اذا كانت ع منتصف $\overline{س ص}$ فان $\overline{س ع}$......$\overline{ع ص}$
(٦)	يتطابق المربعان اذا تساوي ....
(٧)	يتطابق المستطيليان اذا تساوي ....
(٨)	تتطابق القطعتان المستقيمتان اذا كانت ....
(٩)	تتطابق الزاويتان اذا كانتا ....
(١٠)	قطر المستطيل يقسم سطحه الي مثلثين ....
(١١)	اذا كان Δ اب جـ $\equiv \Delta$ س ص ع فان اب =....... ، ق$(\hat{ع})$ = ق$(\hat{\ })$
(١٢)	يتطابق مثلثان اذا تساوي فى احدهما طولا ضلعين و..............
(١٣)	يتطابق المثلثان اذا تطابق زاويتان و .... فى احد المثلثان مع نظائرهما فى المثلث الاخر
(١٤)	يتطابق المثلثان اذا تطابق كل .... مع نظيره فى المثلث الاخر
(١٥)	يتطابق المثلثان القائما الزاويه اذا تطابق .... مع نظائرهما فى المثلث الاخر
(١٦)	Δ اب جـ $\equiv \Delta$ د هـ و ، ق$(\hat{ا}) = ٥٠°$ ، ق$(\hat{ب}) = ٧٠°$ ، ق$(\hat{و})$ =........°
(١٧)	Δ اب جـ $\equiv \Delta$ س ص ع وكان ق$(\hat{ا})$ + ق$(\hat{ب}) = ١٢٠°$ فان ق$(\hat{ع})$ =........°
(١٨)	اذا كان $\overline{س ص} \equiv \overline{اب}$ فان س ص.....اب
(١٩)	اذا كانت $(\hat{ا}) \equiv (\hat{ب})$ وكانت ا، ب زاويتان متتامتان فان ق$(\hat{ا})$ =......°
(٢٠)	اذا كانت $\measuredangle$ س $\equiv \measuredangle$ ص ، $\measuredangle$ س ، $\measuredangle$ ص متكاملتان فان ق$(\hat{س})$ =......°

أسئلة مقالية

(١)	فى الشكل المقابل المضلع ابجـ ء ≡ المضلع او هـ ء وكان او = ٥ سم ، ق($\hat{جـ}$) = ١١٠° ١) اوجد ق($\hat{هـ}$) ٢) طول $\overline{اب}$ ا ، ب ، جـ ، ء ، هـ ، و ، ٥سم ، ١١٠°
(٢)	فى الشكل المقابل شكل س ص ل م ≡ شكل ا ب جـ م ١) $\overline{س ص}$ ≡ .... ٢) ص ل = ... ٣) جـ م = ... ٤) ا م = ... ٥) س ا = ... ٦) ق($\hat{ص}$) = ... ٧) ق($\hat{جـ}$) = ... ٨) ق($\hat{س}$) = ... ٩) ق($\hat{ا م جـ}$) = ... ١٠) ق($\hat{ل م جـ}$) = ... ١١) ق($\hat{س م جـ}$) = ...



الدرس الثالث

تطابق المثلثات

يتطابق المثلثان اذا طابق كل عنصر من العناصر الستة لاحد المثلثين العنصر المناظر له من المثلث الاخر

حالات تطابق مثلثين



تذكر ان

مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = ١٨٠ °

- ضلعان و زاوية محصورة بينهما
- زاويتان و ضلع
- الأضلاع الثلاثة
- وتر وضلع في المثلث القائم

الحالة الأولي ضلعان و زاوية محصورة

يتطابق المثلثان اذا تطابق ضلعان و الزاوية المحصورة بينهما في احد المثلثين مع نظائرها في المثلث الاخر

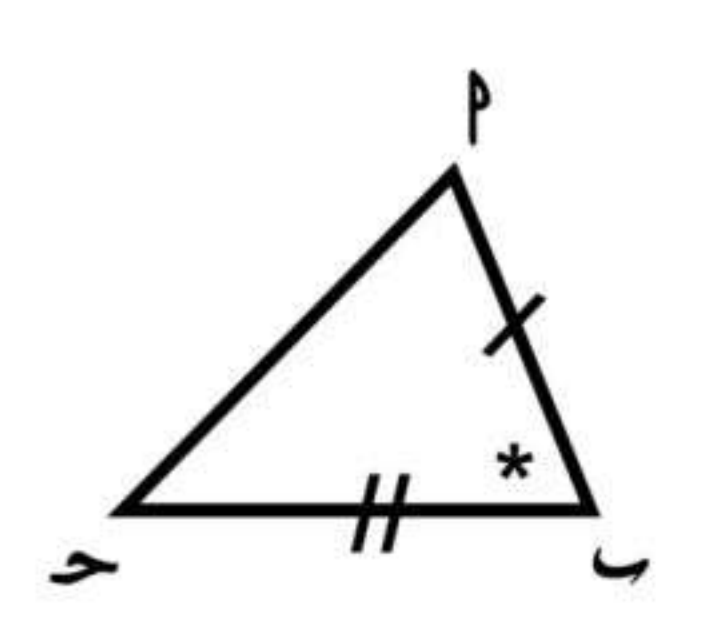
مثال

اذا كان Δ أ ب ح ، Δ س ص ع مثلثان فيهما

$\overline{أب} \equiv \overline{س ص}$

$\overline{ب ح} \equiv \overline{ص ع}$

$(\hat{ب}) = (\hat{ص})$

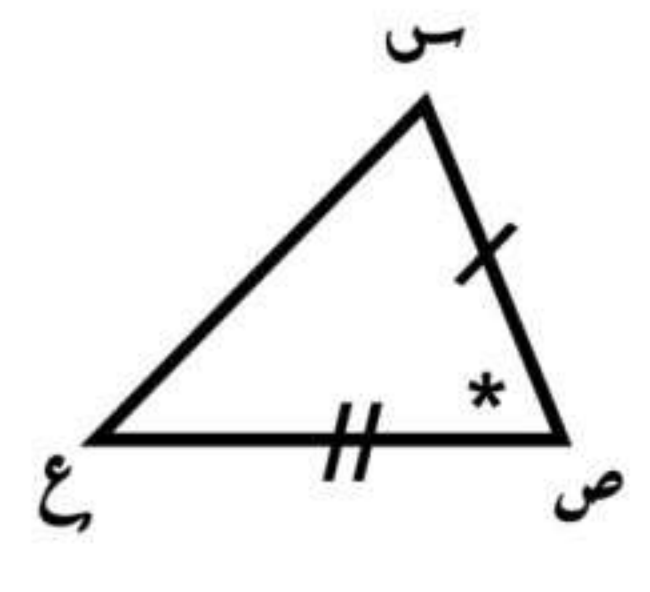


فان Δ أ ب ح ≡ Δ س ص ع و ينتج من تطابقهما أن :

$\overline{أ ح} \equiv \overline{س ع}$

$(\hat{أ}) \equiv (\hat{س})$

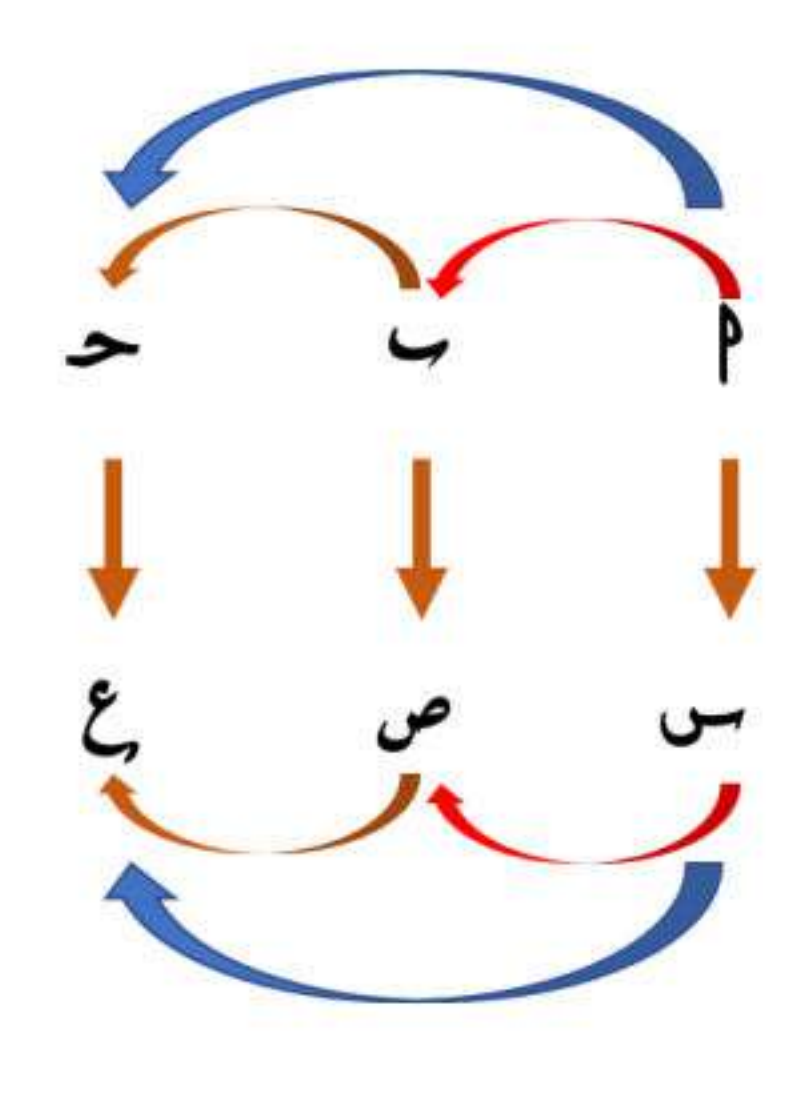
$(\hat{ح}) \equiv (\hat{ع})$





عند كتابة المثلثين المتطابقين يجب ان يكون لهمت نفس الترتيب في كتابة رؤوسهم المتناظرة

في المثال السابق : Δ ﺃ ب حـ ≡ Δ س ص ع و بالتالي



الرأس ﺃ تناظر الرأس س
الرأس ب تناظر الرأس ص
الرأس حـ تناظر الرأس ع

الحالة الثانية : زاويتان و ضلع

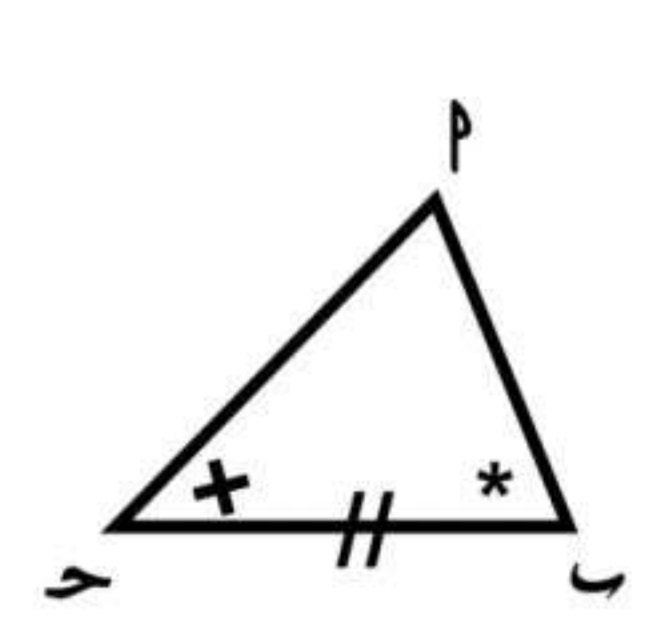
يتطابق المثلثان اذا تطابقت زاويتان و الضلع المرسوم بين رأسيهما في احد المثلثين مع نظائرها في المثلث الاخر

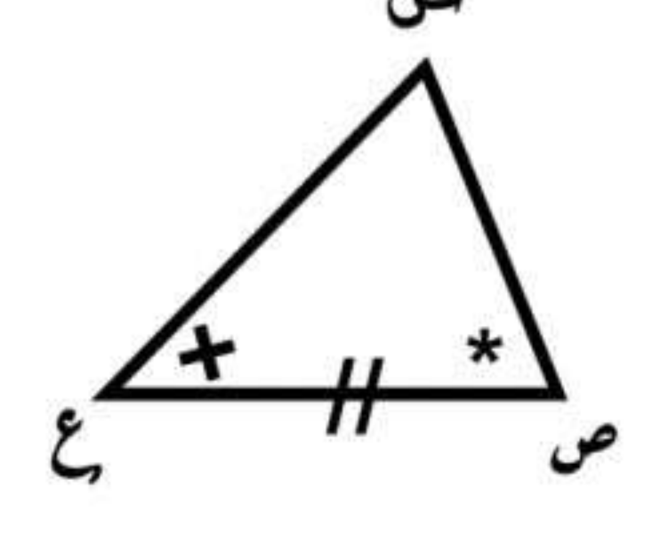
مثال: اذا كان Δ ﺃ ب حـ ≡ Δ س ص ع مثلثان فيهما

$\overline{\text{ب حـ}} \equiv \overline{\text{ص ع}}$

$(\hat{\text{ب}}) \equiv (\hat{\text{ص}})$

$(\hat{\text{حـ}}) \equiv (\hat{\text{ع}})$





فان Δ ﺃ ب حـ ≡ Δ س ص ع و ينتج من تطابقهما أن :

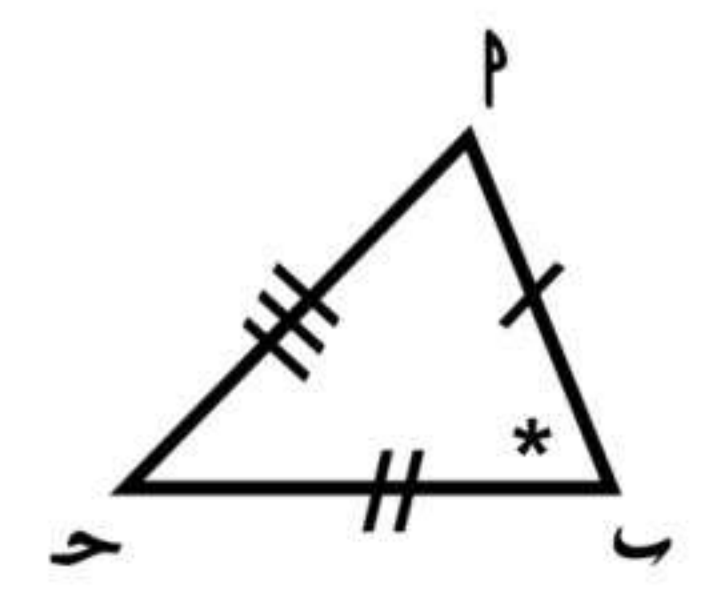
$\overline{\text{ﺃ ب}} \equiv \overline{\text{س ص}}$

$\overline{\text{ب حـ}} \equiv \overline{\text{ص ع}}$

$(\hat{\text{ﺃ}}) \equiv (\hat{\text{س}})$

الحالة الثالثة: الاضلاع الثلاثة

يتطابق المثلثان اذا تطابق كل ضلع في احد المثلثين مع نظيره في المثلث الاخر

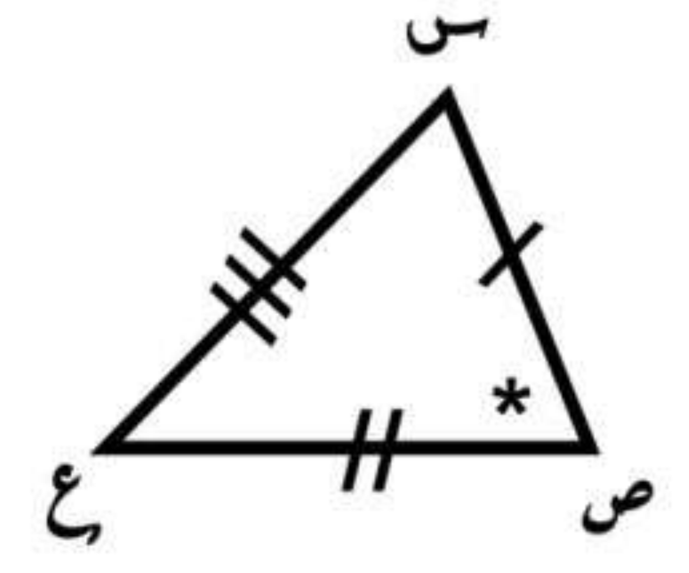


مثال: اذا كان Δ ا ب حـ ≡ Δ س ص ع مثلثان فيهما

ا ب ≡ س ص

ب حـ ≡ ص ع

ا حـ ≡ س ع



فان Δ ا ب حـ ≡ Δ س ص ع و ينتج من تطابقهما أن

(ا) ≡ (س)

(ب) ≡ (ص)

(حـ) ≡ (ع)



☒ لا يتطابق المثلثان اذا تطابقت الزوايا المتناظرة

☒ العلامات المتشابهة تعني تساوي الاضلاع او تساوي الزوايا

الحالة الرابعة ضلع و وتر في مثلث قائم

يتطابق المثلثان القائمان الزاوية اذا تطابق وتر و احد ضلعي القائمة في احد المثلثين مع نظيرهما في المثلث الاخر

ملحوظة :

الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة

مثال اذا كان Δ ا ب حـ ≡ Δ س ص ع مثلثان فيهما

ا حـ ≡ س ع وتر

ب حـ ≡ ص ع ضلع

(ب) = (ص) = ٩٠ °

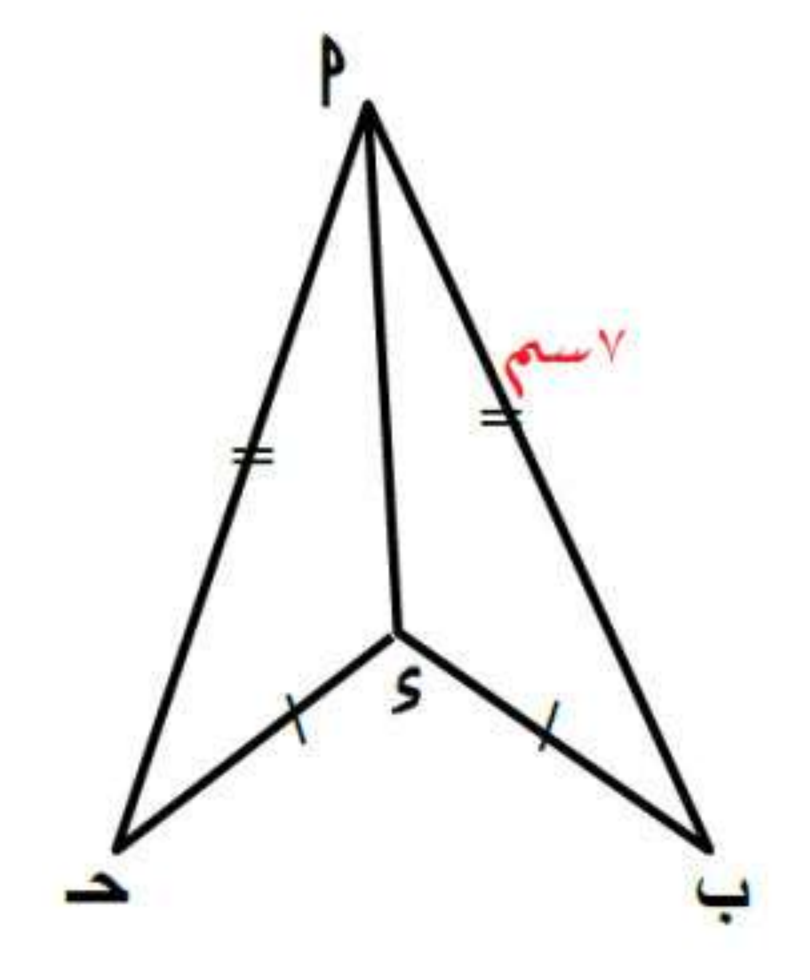
فإن Δ أ ب حـ ≡ Δ س ص ع و ينتج من تطابقهما أن:

$\overline{أب} \equiv \overline{س ص}$

$\widehat{(أ)} \equiv \widehat{(س)}$

$\widehat{(حـ)} \equiv \widehat{(ع)}$

مثال١: اذكر حالة تطابق المثلثين و اوجد طول $\overline{أ حـ}$



الحل:

في Δ Δ أ ب ء ، أ حـ ء فيهما

ق(ب ا ء)^ = ق(جـ ا ء)^

ق(ا ء ب)^ = ق(ا ء جـ)^

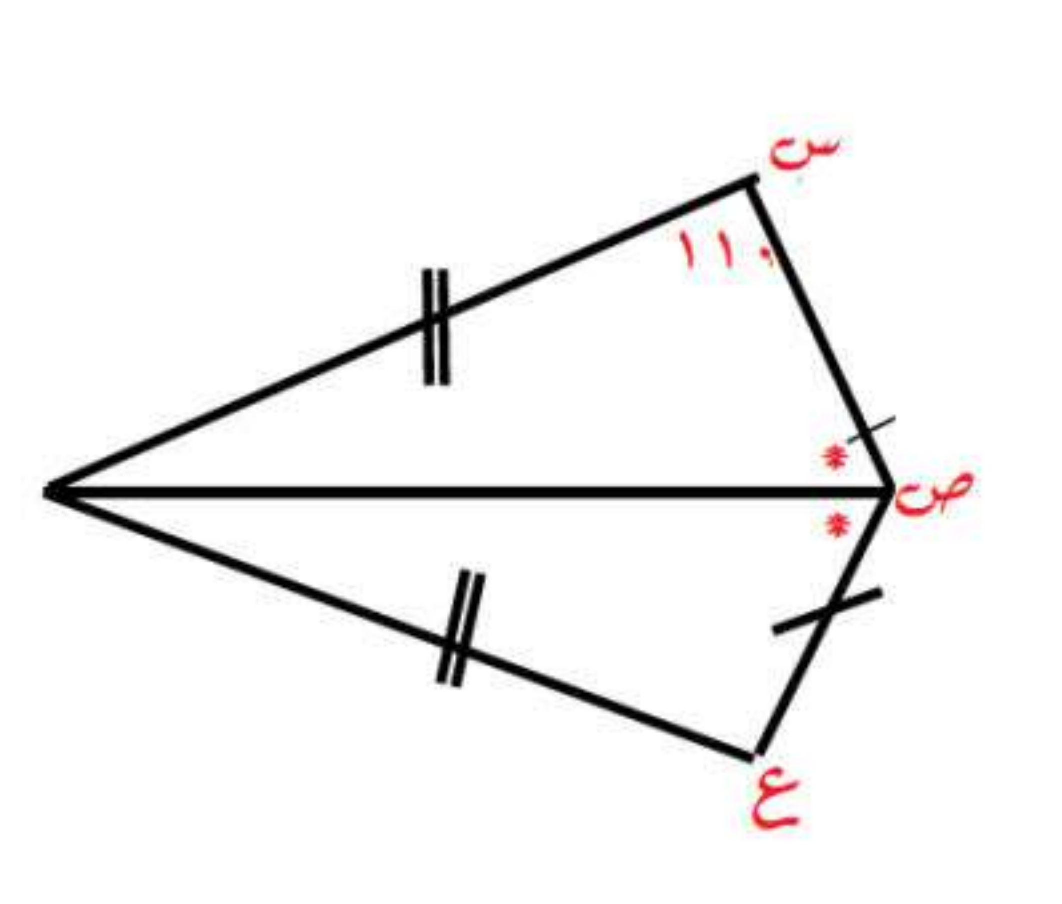
$\overline{أ ء}$ ضلع مشترك

∴ حالة التطابق هي : تطابق ضلع و زاويتين

و من ناتج التطابق : أ ب = أ حـ = ٧ سم

مثال٢ : من خلال الشكل المقابل :

١) أوجد طول $\overline{ع ل}$ ٢) اوجد ق$\widehat{(ع)}$



الحل:

في Δ Δ س ص ع ، ع ص ل فيهما

ق(س ص ل)^ = ق(ع ص ل)^

ق(س ل ص)^ = ق(ع ل ص)^

$\overline{س ل}$ ضلع مشترك

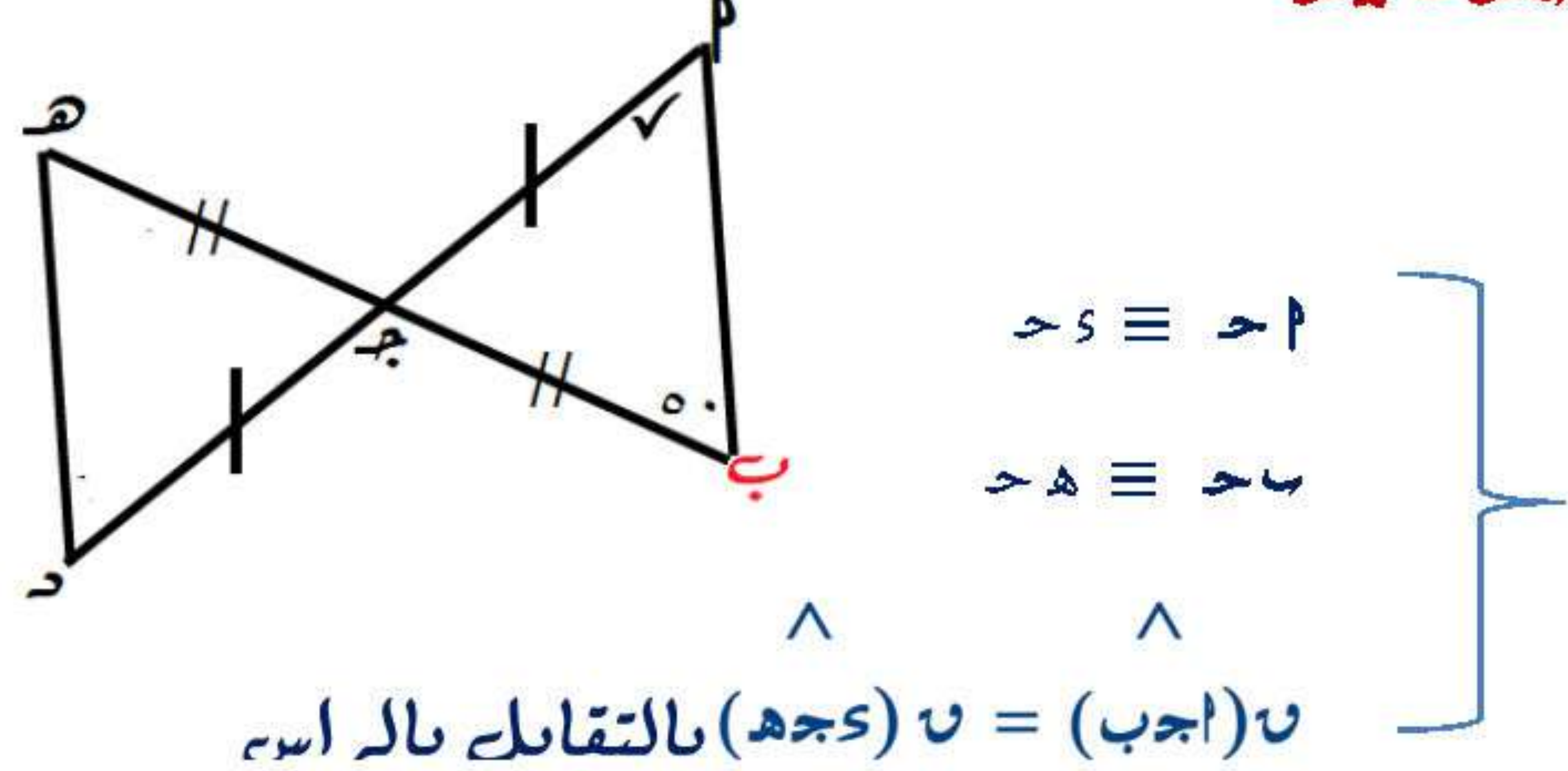
∴ Δ س ص ع ≡ Δ ع ص ل و من التطابق ينتج ان

س ل = ع ل = ١٠ سم

ق$\widehat{(ع)}$ = ق$\widehat{(س)}$ = ١١٠°

مثال٣: في الشكل المقابل أ حـ = ء حـ = ب حـ = هـ حـ

ق $(\widehat{ع})$ = ٥٠° ، اوجد ق $(\widehat{هـ})$



الحل:

في Δ Δ أ ب حـ ، ء هـ حـ فيهما

أ حـ ≡ ء حـ

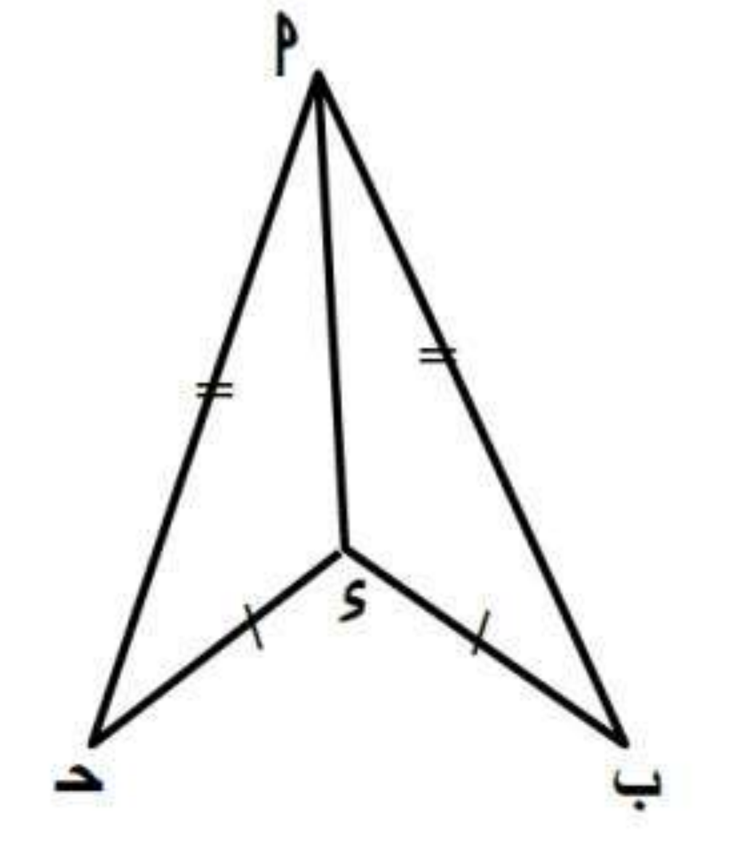
ب حـ ≡ هـ حـ

ق $(\widehat{\text{أ جـ ب}})$ = ق $(\widehat{\text{ء جـ هـ}})$ بالتقابل بالرأس

∴ Δ أ ب حـ ≡ Δ ء هـ حـ ينتج ان ق $(\widehat{هـ})$ = ق $(\widehat{ب})$ = ٥٠°

مثال٤ : في الشكل المقابل أ ب = أ حـ ، ب ء = حـ ء

اثبت ان $\overline{\text{أ ء}}$ ينصف $(\widehat{\text{ب أ جـ}})$



الحل:

في Δ Δ أ ب ء ، أ حـ ء فيهما

أ ب = أ حـ

ب ء = حـ ء

$\overline{\text{أ ء}}$ ضلع مشترك

∴ Δ أ ب ء ≡ Δ أ حـ ء و ينتج ان

ق $(\widehat{\text{ب أ ء}})$ = ق $(\widehat{\text{جـ أ ء}})$

∴ $\overline{\text{أ ء}}$ ينصف $(\widehat{\text{ب أ جـ}})$

سؤال متفوقين: أكمل في الشكل المقابل :

Δ أ ب ء ≡ Δ أ حـ ء ، أ ء = ٨ سم ، محيط Δ أ ب ء = ٢٠ سم

فان محيط الشكل أ ب حـ ء = ... سم

....

....

سؤال من الامتحانات

مثال٥ : في الشكل المقابل : اذا كان ق($\hat{ادب}$) = ق($\hat{دبجـ}$) = ٩٠°

أب = جـد ، أد = ٢ سم

اثبت ان : Δ أبد ≡ Δ جـدب و من ثم اوجد طول $\overline{بجـ}$

الحل:

في Δ Δ أبد ، جـدب فيهما

ق($\hat{ادب}$) = ق($\hat{دبجـ}$) = ٩٠°

أب = جـد

$\overline{بد}$ ضلع مشترك

∴ Δ أبد ≡ Δ جـدب و ينتج ان بجـ = أد = ٢ سم

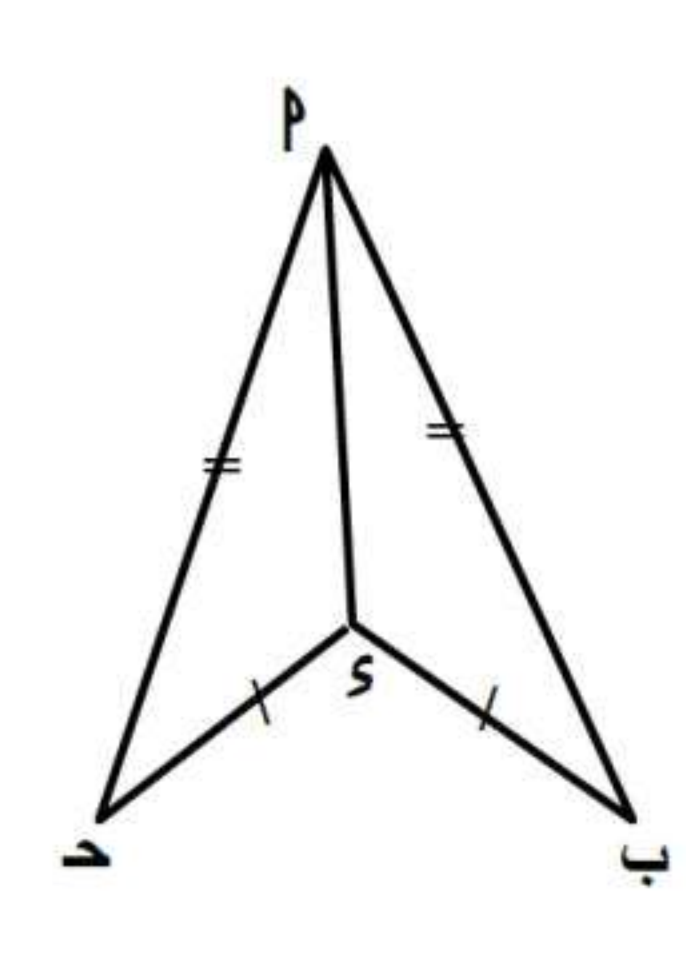
سؤال من الامتحانات: أكمل ما يأتي:

اذا كان دهـ = س ص ، دو = س ع ، ق($\hat{د}$) = ق($\hat{س}$) فان المثلثين .... ، .... يتطابقان

في الشكل المقابل اذا كان Δ أجـد ≡ Δ أبد ،

محيط الشكل أبدجـ = ٢٠ سم ، أد = ٦ سم

فان محيط Δ أبد = ... سم



في الشكل المقابل اذا كان Δ أجـد ≡ Δ أبد فان $\overline{أد}$ يسمي ....

تمارين تطابق المثلثات (٤)

أسئلة مقالية

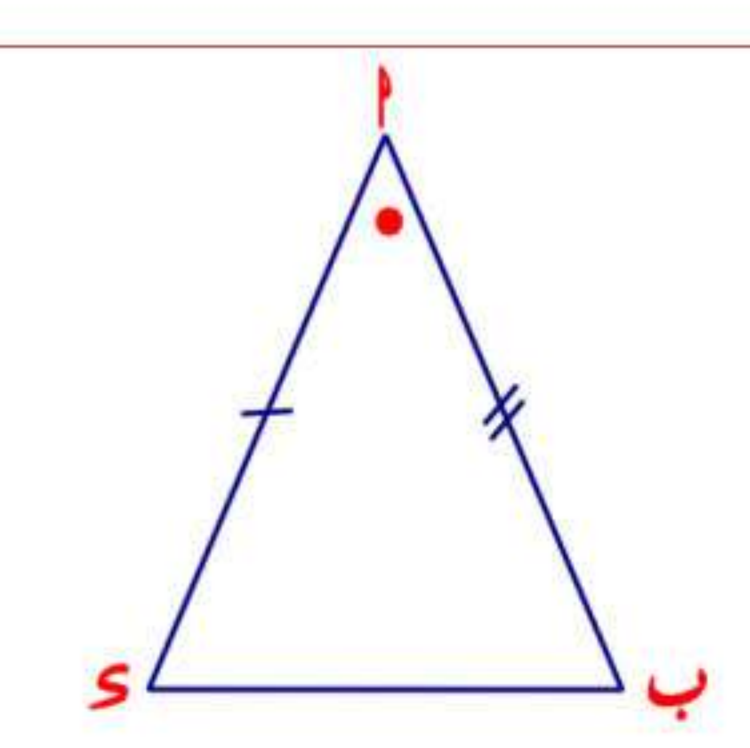
(١)

فى الشكل المقابل

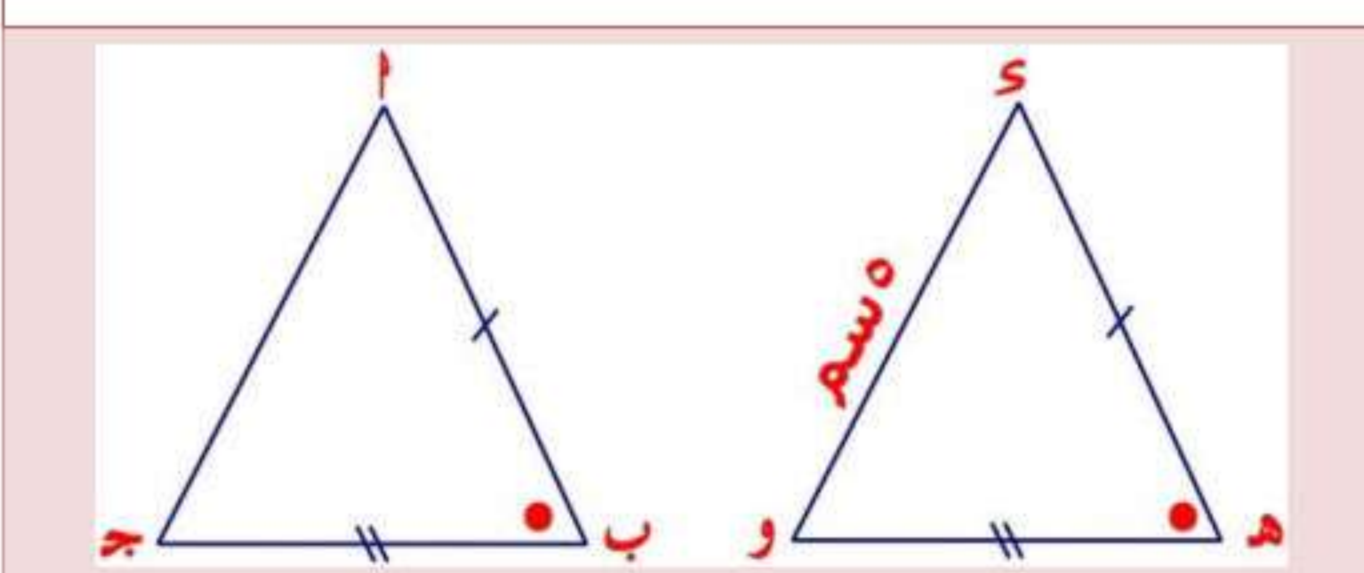
أب = هـجـ ، ق($\hat{أ}$) = ق($\hat{هـ}$)

أد = هـو

اثبت ان: Δأبد $\equiv$ Δهـجـو



(٢)



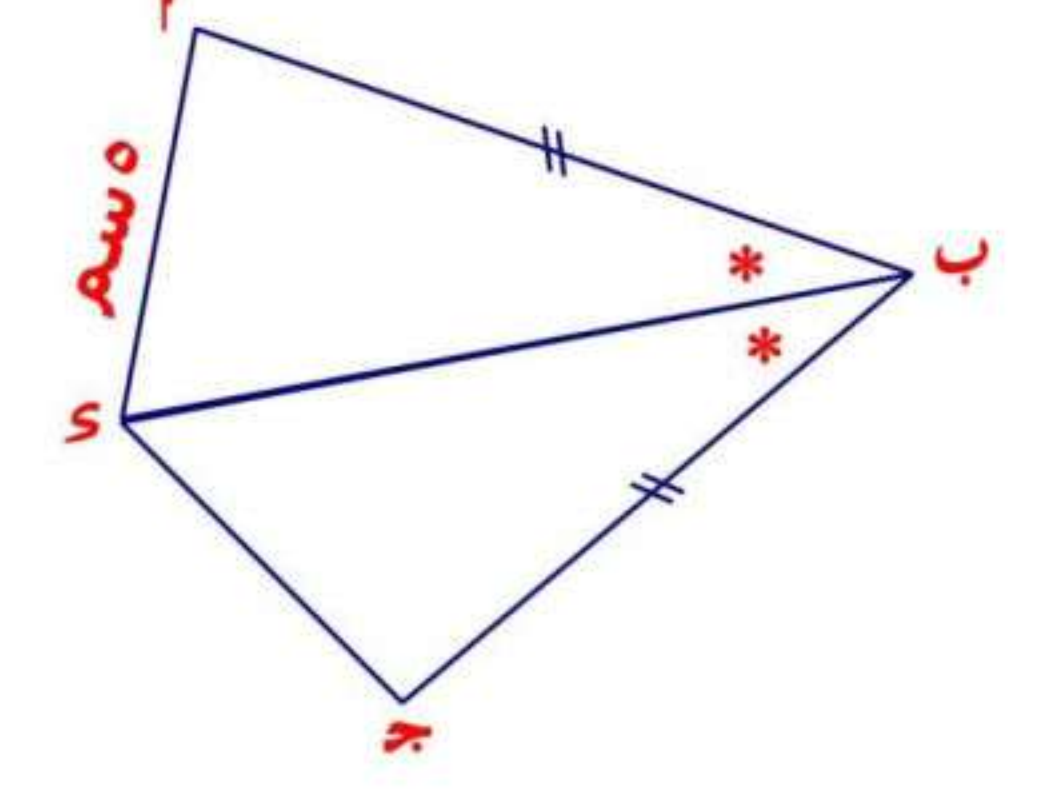
فى الشكل المقابل

أب = دهـ ، ب جـ = هـو

ق($\hat{ب}$) = ق($\hat{هـ}$) ، دو = ٥ سم

اثبت ان: Δأبجـ $\equiv$ Δدهـو واذكر حالة التطابق ثم اوجد طول $\overline{أجـ}$

(٣)



فى الشكل المقابل

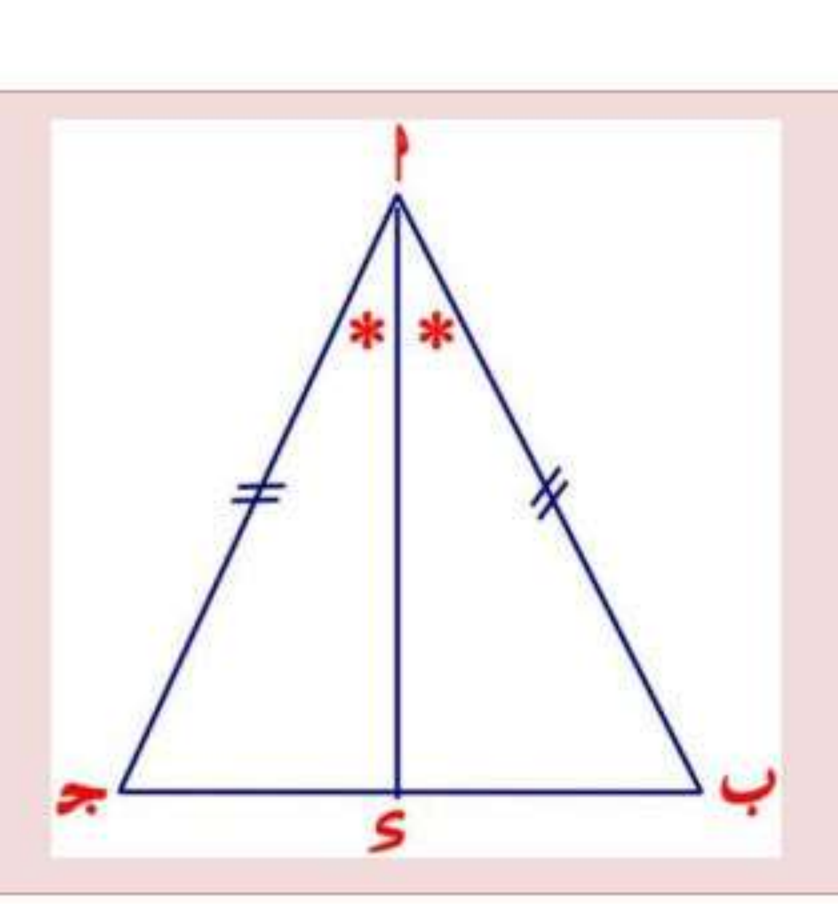

أد = ٥ سم ، أب = ب جـ

ق($\hat{أبد}$) = ق($\hat{جـبد}$)

هل Δأبد $\equiv$ Δجـبد ولماذا؟

اوجد طول $\overline{جـد}$

(٤)



فى الشكل المقابل

أب = أجـ

ق($\hat{بأد}$) = ق($\hat{جـأد}$)

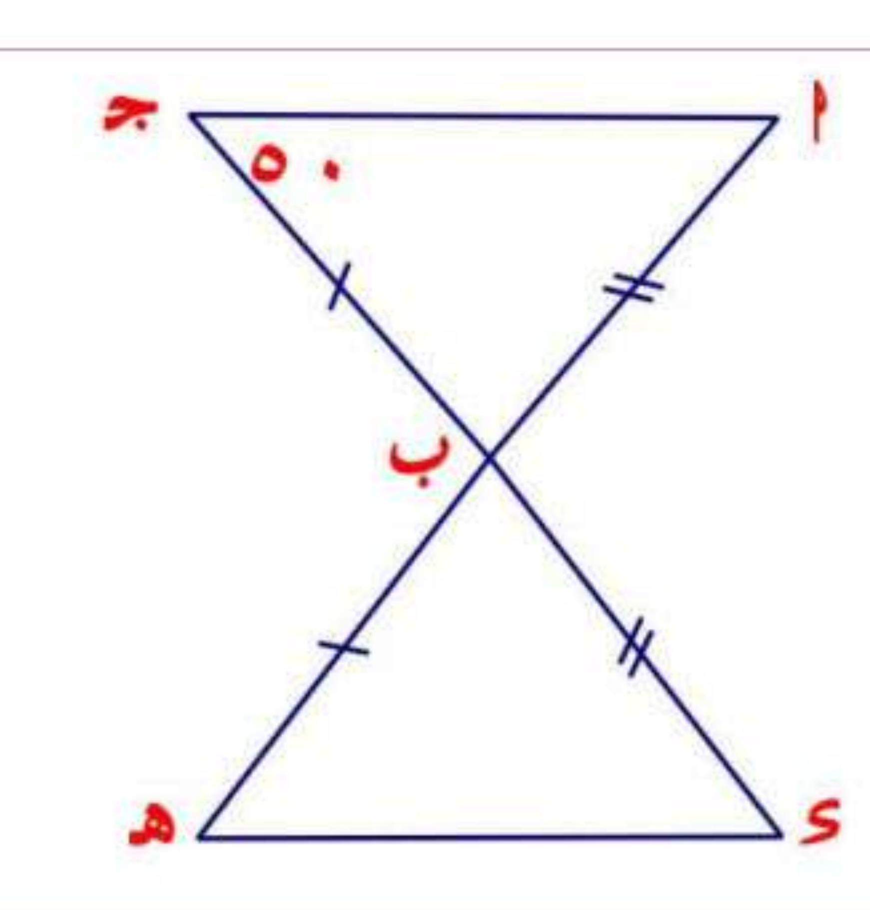
هل Δأبد $\equiv$ Δأجـد ثم اذكر الحاله

(٥) فى الشكل المقابل

اب = ءب ، ب جـ = ب هـ

$\overleftrightarrow{\text{اهـ}} \cap \overleftrightarrow{\text{ءجـ}} = \{\text{ب}\}$

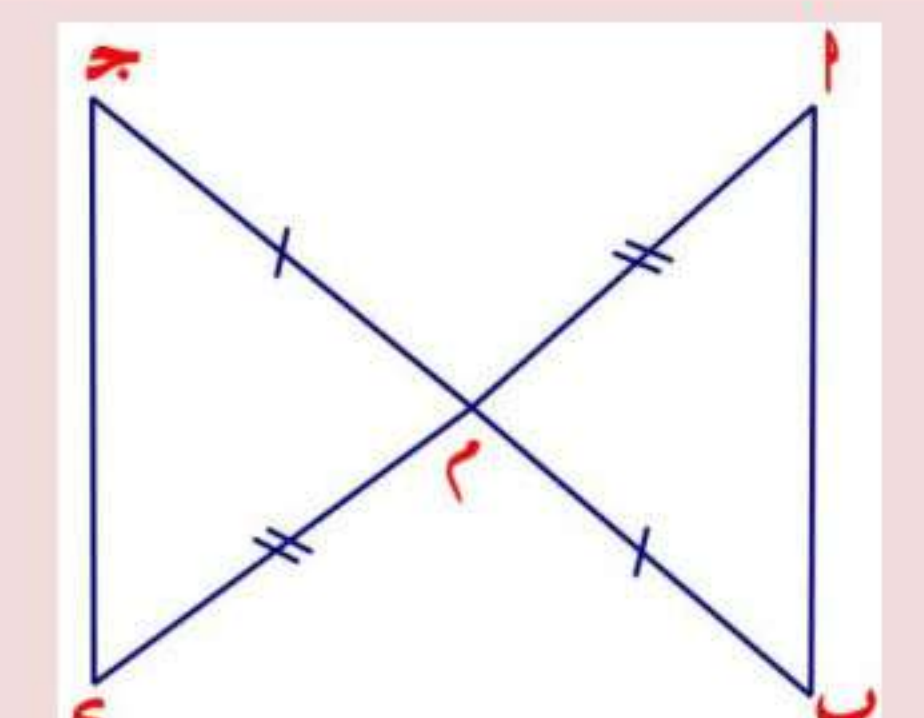
بين هل Δ اب جـ $\equiv \Delta$ ءب هـ مع ذكر الحاله ثم اوجد ق $(\hat{\text{هـ}})$



(٦) فى الشكل المقابل

ام = مء ، ب م = م جـ

هل Δ ام ب $\equiv \Delta$ ء م جـ مع ذكر حالة التطابق



(٧) فى الشكل المقابل

اب = س ص ، ق $(\hat{\text{ا}})$ = ق $(\hat{\text{س}})$

ق $(\hat{\text{ب}})$ = ق $(\hat{\text{ص}})$ هل Δ اب جـ $\equiv \Delta$ س ص ع

(٨)  فى الشكل المقابل

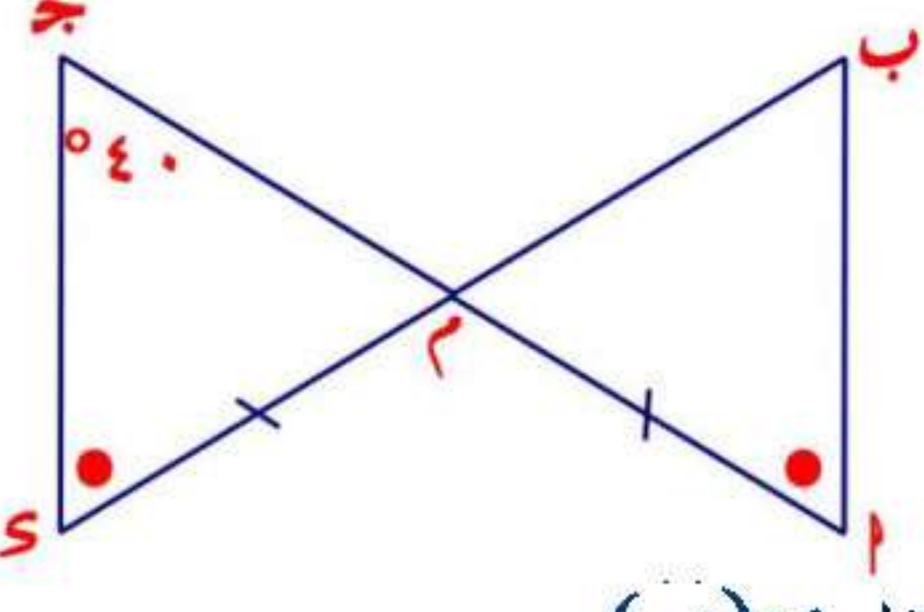
ق $(\text{ب}\hat{\text{ا}}\text{هـ})$ = ق $(\text{جـ}\hat{\text{ا}}\text{هـ})$ ، ق $(\text{ا}\hat{\text{هـ}}\text{ب})$ = ق $(\text{ا}\hat{\text{هـ}}\text{جـ})$

اثبت ان: Δ اب هـ $\equiv \Delta$ اجـ هـ

(٩) فى الشكل المقابل

ام = ءم ، ق $(\hat{\text{ا}})$ = ق $(\hat{\text{ء}})$

$\overleftrightarrow{\text{بء}} \cap \overleftrightarrow{\text{اجـ}} = \{\text{م}\}$ ، ق $(\hat{\text{جـ}}) = ٤٠^\circ$



بين ان: $\Delta\Delta$ اب م ، ء جـ م متطابقان واذكر حالة التطابق ثم اوجد ق $(\hat{\text{ب}})$

(١٠)

فى الشكل المقابل

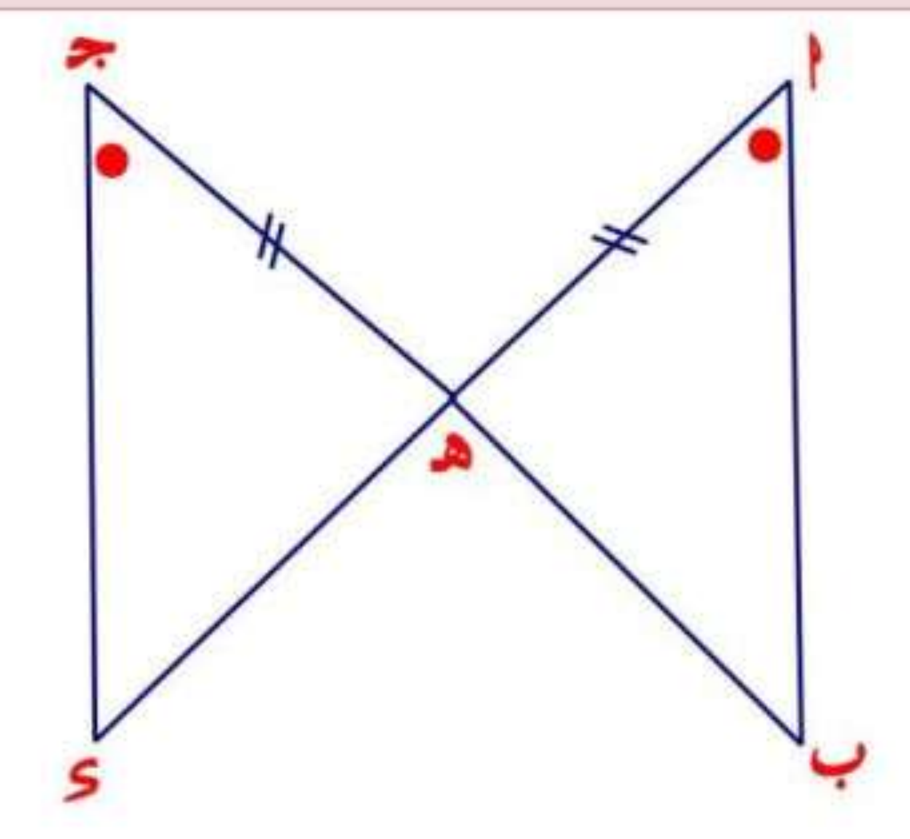
اهـ = جـهـ ، (أ̂) = (جـ̂)

ق(ب̂) = ٤٠°

١) هل Δ ا ب هـ ≡ Δ جـ ء هـ مع ذكر الحاله

٢) اوجد ق(ء̂)

(١١)



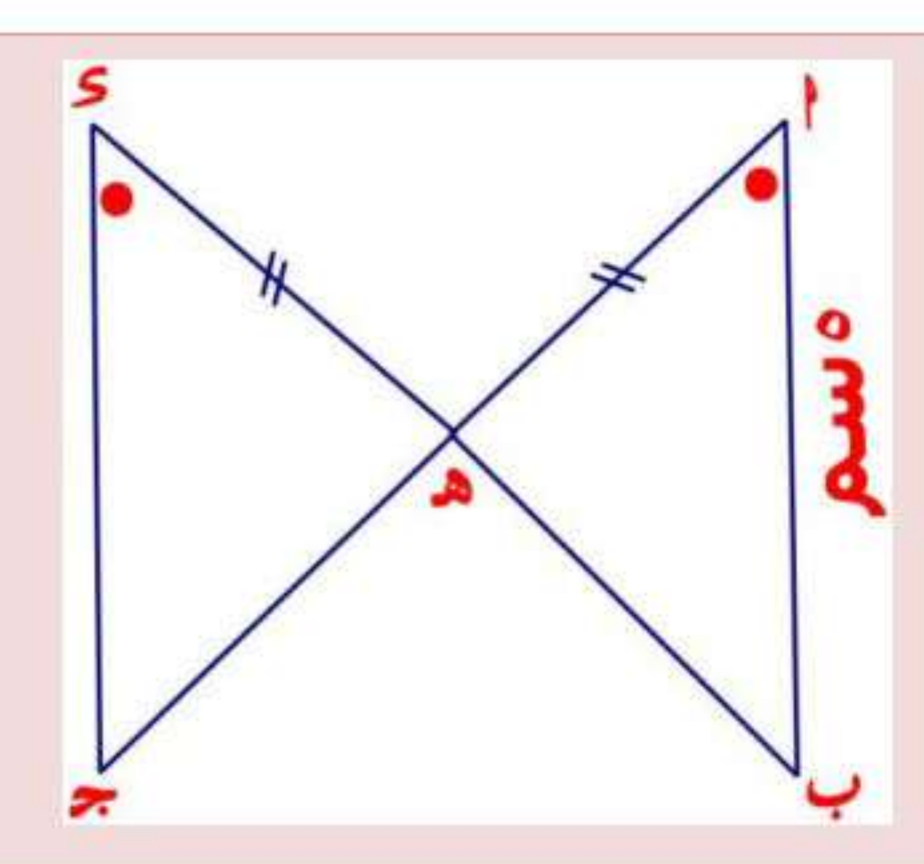
فى الشكل المقابل

اهـ = هـجـ ، ق(أ̂) = ق(جـ̂)

ق(ب̂) = ٥٠°

هل Δ اب هـ ≡ Δ جـ ء هـ ثم اوجد ق(ء̂)

(١٢)

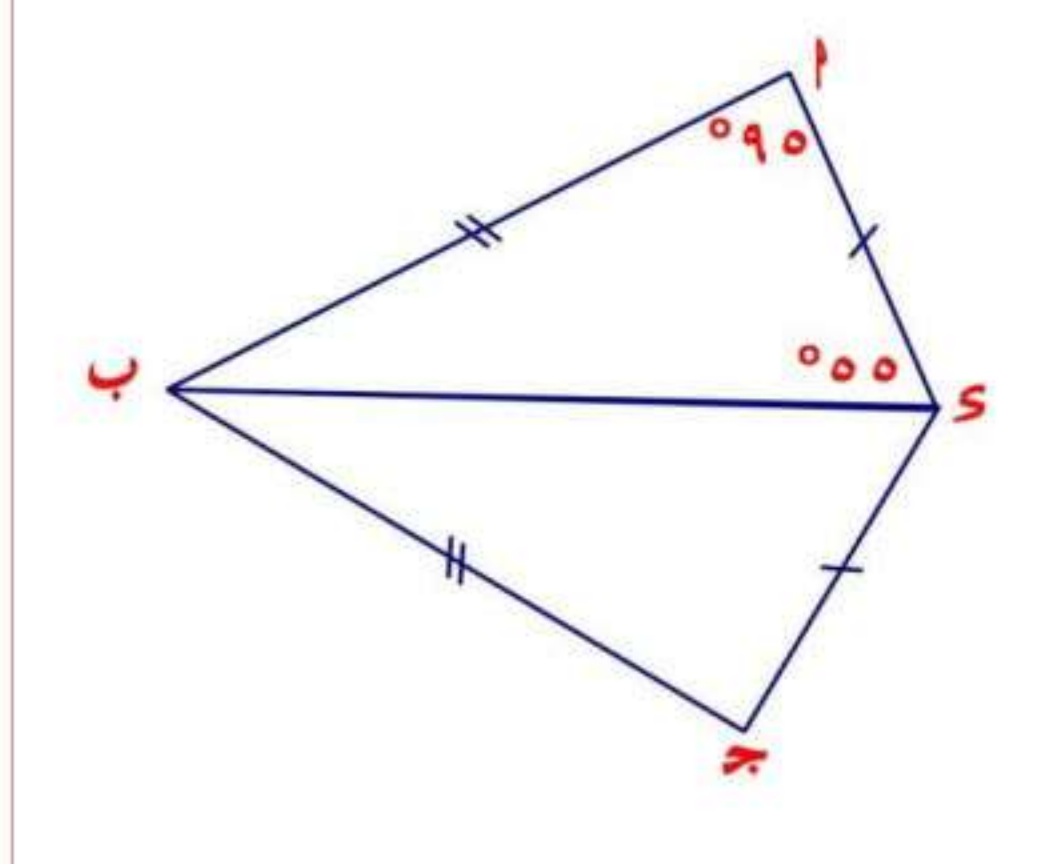


فى الشكل المقابل

اهـ = هـء ، ق(أ̂) = ق(ء̂) ، اب = ٥ سم

اكتب شروط تطابق المثلثان ابهـ ، ءجـهـ ثم اوجد طول جـء

(١٣)



فى الشكل المقابل

اب = بجـ ، ءا = ءجـ

ق(اءَ̂ب) = ٥٥° ، ق(ب̂اء) = ٩٥°

اوجد ق(اب̂جـ) مع بيان هل يتطابق ΔΔ اءب ، جـءب

(١٤)

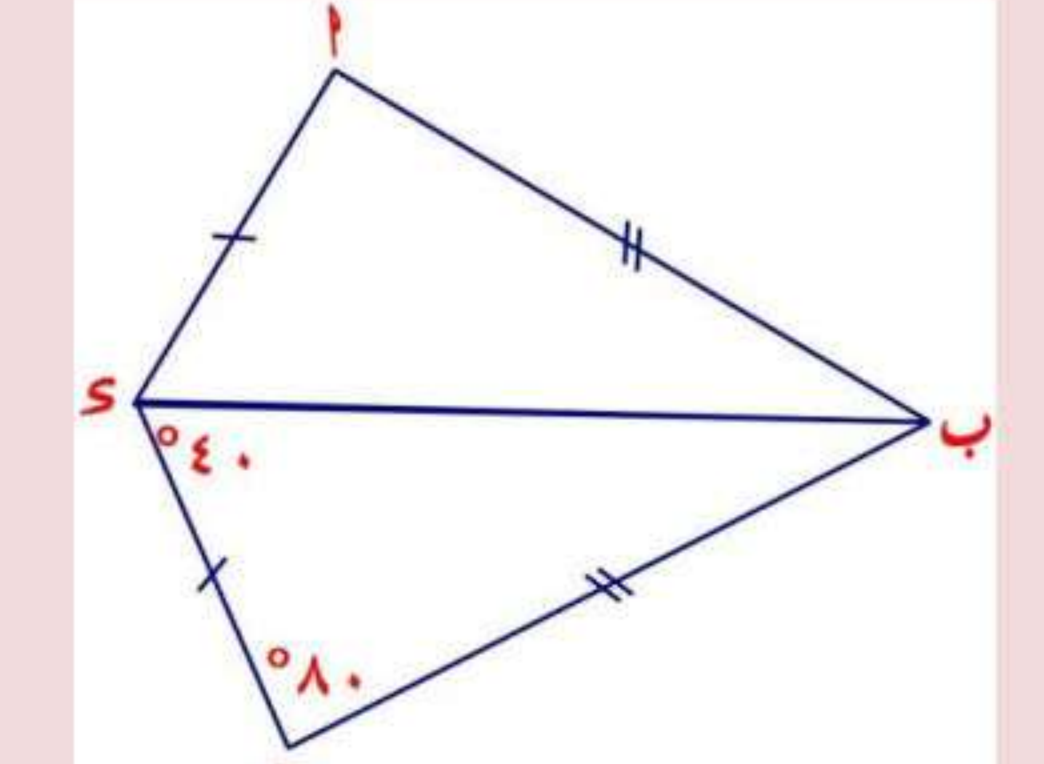
فى الشكل المقابل

اب = ب جـ ، اء = جـ ء ، ق(جـ^) = ٨٠°

ق(ب ء^ جـ) = ٤٠°

هل ∆ جـ ب ء ≡ ∆ اب ء ولماذا؟

ثم اوجد ق(ا ب^ ء) ، ق(ا ء^ جـ)



(١٥)

فى الشكل المقابل

اب = جـ ب ، اء = جـ ء ، ق(جـ^) = ١٠٠°

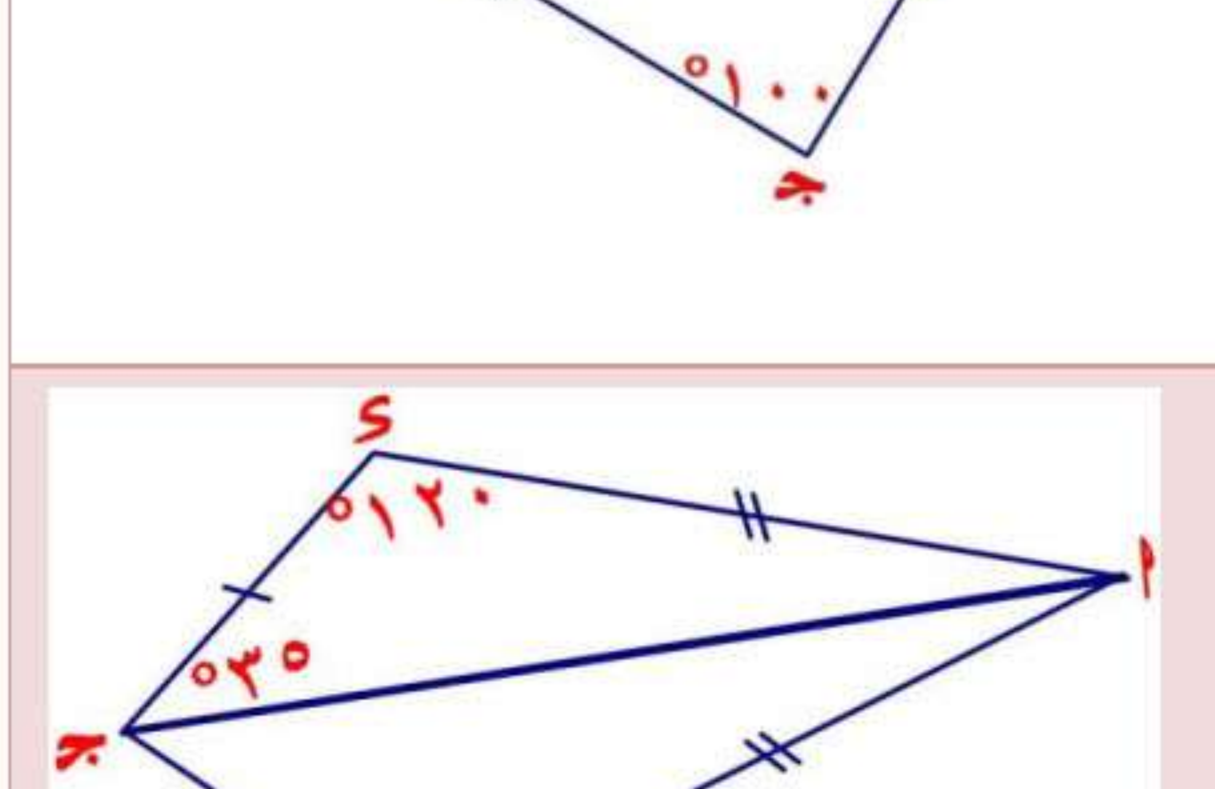
اثبت ان: ∆ اب ء ≡ ∆ جـ ب ء واوجد ق(ا^)

(١٦)

فى الشكل المقابل

اء = اب ، ء جـ = جـ ب

ق(ء^) = ١٢٠° ، ق(ا جـ^ ء) = ٣٥°



اثبت ان: ∆ اجـ ء ≡ ∆ اجـ ب ثم اوجد ق(ب ا^ جـ) ، ق(ء جـ^ ب)

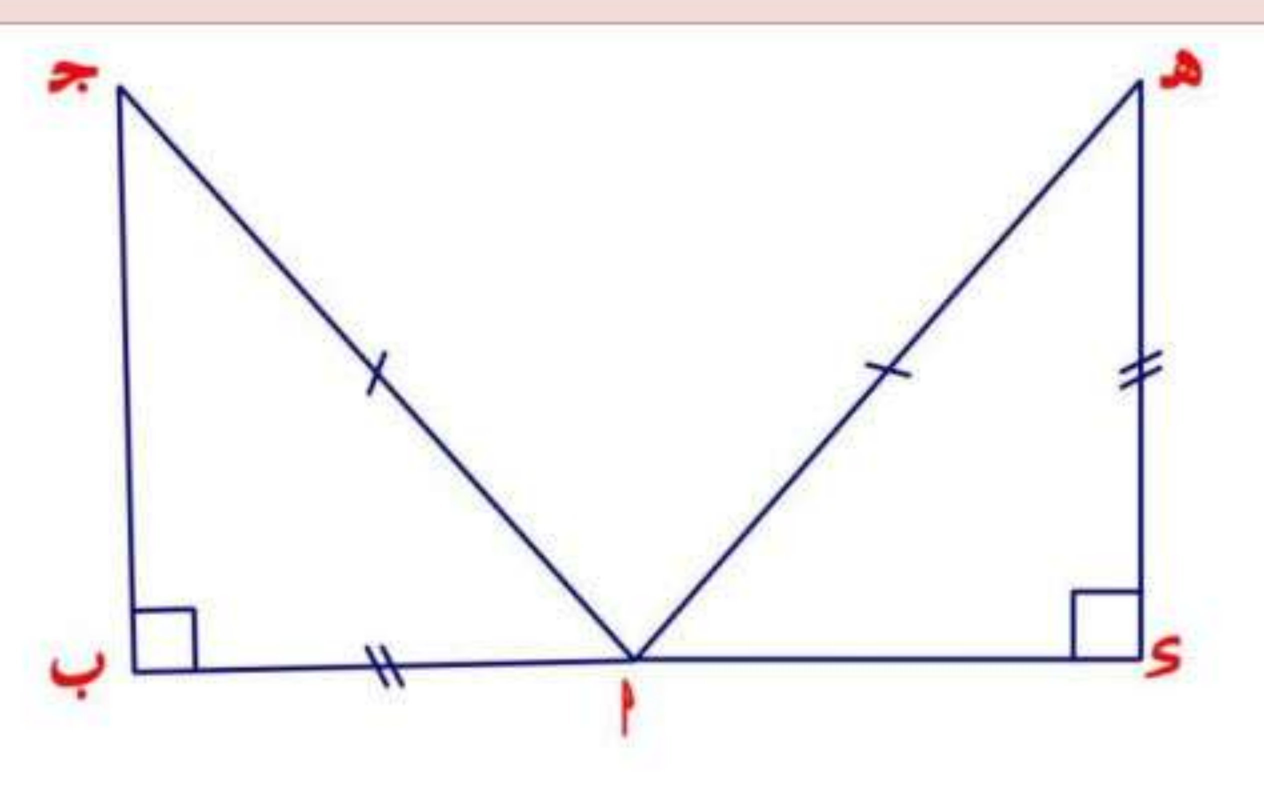
(١٧)

فى الشكل المقابل

بين هل ∆ اء هـ ≡ ∆ جـ ب ا

من بيانات الشكل ء هـ = اب

هـ ا = اجـ ، ق(ء^) = ق(ب^) = ٩٠°

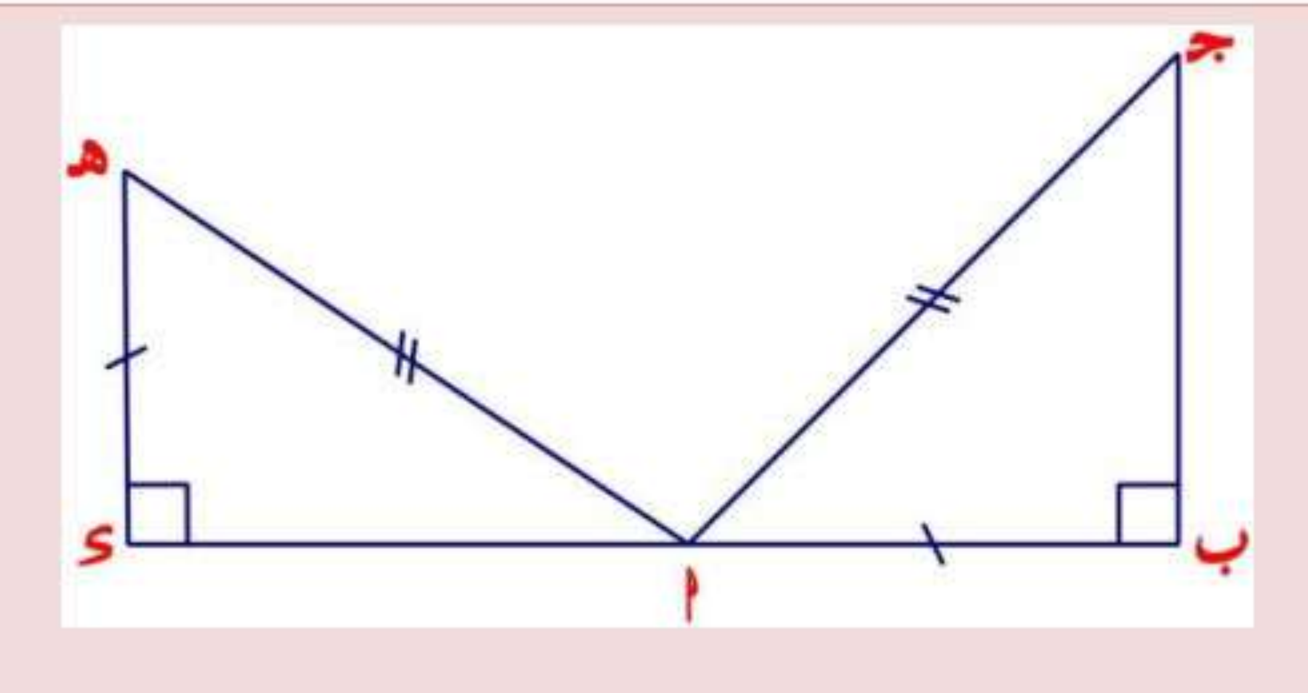


(١٨) فى الشكل المقابل

اجـ = اهـ ، اب = ءهـ

ق($\hat{ء}$) = ق($\hat{ب}$) = ٩٠°

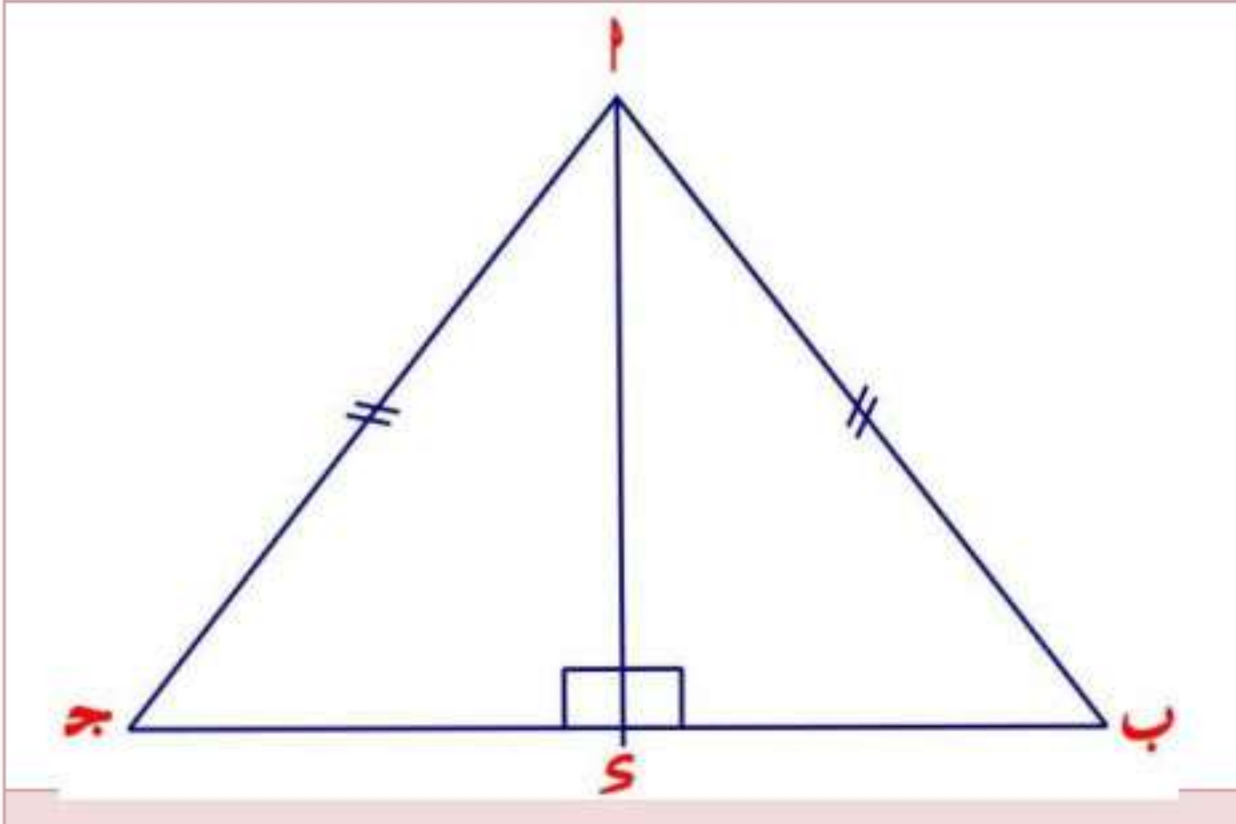
هل ∆ابجـ ≡ ∆هـءا ولماذا ؟



(١٩) فى الشكل المقابل

اكتب شروط تطابق المثلثان اءجـ ، اجـء

واكتب ناتج التطابق ، واذكر الحاله من بيانات الشكل



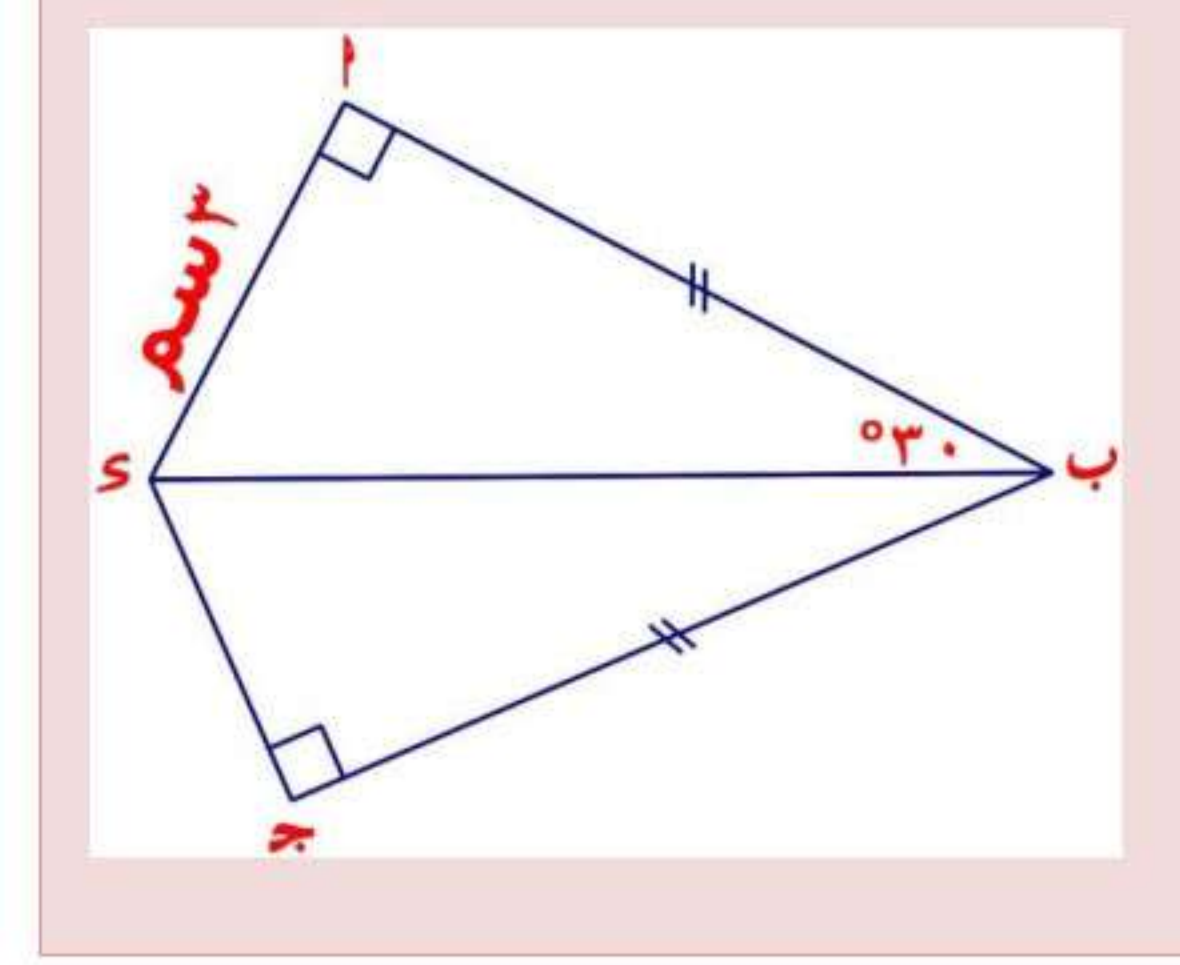
(٢٠) فى الشكل المقابل

ق($\hat{ا}$) = ق($\hat{جـ}$) = ٩٠°

اء= ٣ سم ، ق(ا$\hat{ب}$ء) = ٣٠° ، اب = بجـ

اكتب شروط تطابق المثلثين ابء،جبء

ثم اوجد طول $\overline{جـء}$ ، ق(ء$\hat{ب}$جـ) ، ق(ا$\hat{ب}$جـ)



الدرس الرابع

التوازى

اذا كان ل ، م مستقيمان في المستوي

و كان $\overleftrightarrow{\text{ل}} \cap \overleftrightarrow{\text{م}} = \{\text{أ}\}$ فان $\overleftrightarrow{\text{ل}}$ لا يوازي $\overleftrightarrow{\text{م}}$

و كان $\overleftrightarrow{\text{ل}} \cap \overleftrightarrow{\text{م}} = \emptyset$ فان $\overleftrightarrow{\text{ل}}$ يوازي $\overleftrightarrow{\text{م}}$

و تكتب $\overleftrightarrow{\text{ل}} \parallel \overleftrightarrow{\text{م}}$

و كان $\overleftrightarrow{\text{ل}} \cap \overleftrightarrow{\text{م}} = \overleftrightarrow{\text{ل}} = \overleftrightarrow{\text{م}}$ فان $\overleftrightarrow{\text{ل}}$ يوازي $\overleftrightarrow{\text{م}}$

$\therefore \overleftrightarrow{\text{ل}} \parallel \overleftrightarrow{\text{م}}$ و يكون $\overleftrightarrow{\text{ل}} \equiv \overleftrightarrow{\text{م}}$

أي أن $\overleftrightarrow{\text{ل}} \parallel \overleftrightarrow{\text{م}}$

اذا كان : $\odot\ \overleftrightarrow{\text{ل}} \cap \overleftrightarrow{\text{م}} = \emptyset$ $\quad \odot\ \overleftrightarrow{\text{ل}} \equiv \overleftrightarrow{\text{م}}$

س١ : اذا كان مستقيمان يقعان في نفس المستوي و لا يتقاطعان فانهما يكونان ....

(أ) متخالفين (ب) متعامدين (ج) متوازيين (د) متطابقين

ملاحظات هامة :

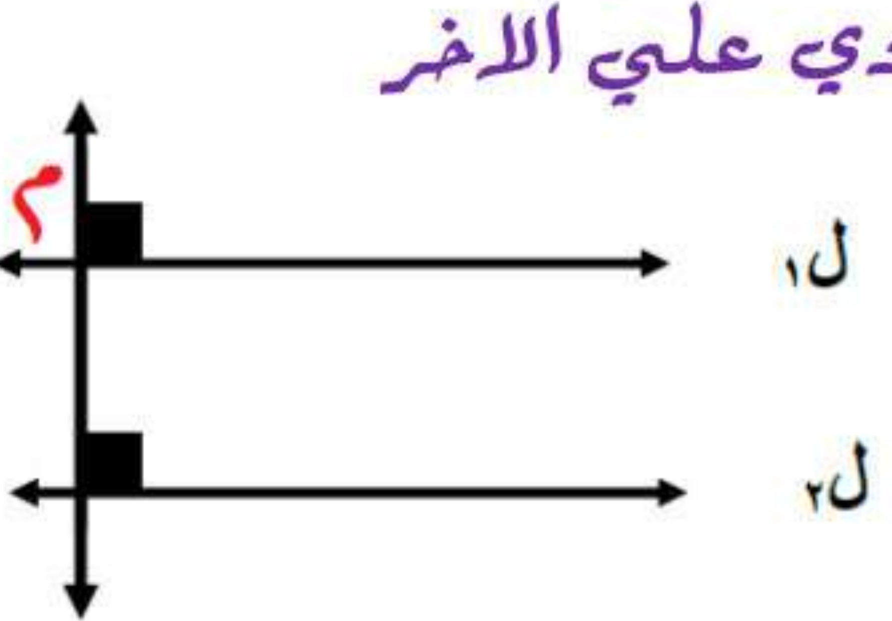


☒ اذا قطع مستقيم احد مستقيمين متوازيين فانه يقطع الاخر

☒ المستقيمان الموازيان لثالث متوازيان

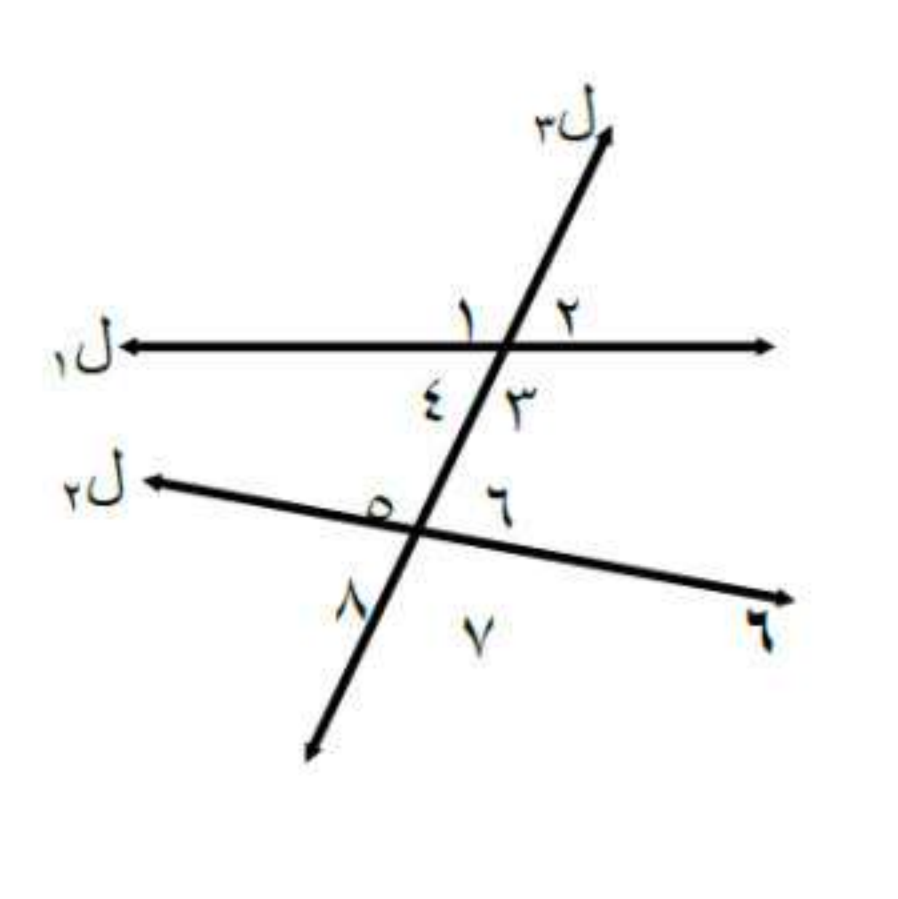
اذا كان $\overleftrightarrow{\text{ل}} \parallel \overleftrightarrow{\text{ن}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{م}} \parallel \overleftrightarrow{\text{ن}}$ فان $\overleftrightarrow{\text{ل}} \parallel \overleftrightarrow{\text{م}}$

☒ المستقيم العمودي علي احد مستقيمين متوازيين يكون عمودي علي الاخر



اذا كان $\overleftrightarrow{\text{ل}}_1 \parallel \overleftrightarrow{\text{ل}}_2$ ، و كان $\overleftrightarrow{\text{م}} \perp \overleftrightarrow{\text{ن}}$ فان $\overleftrightarrow{\text{م}} \perp \overleftrightarrow{\text{ل}}_2$

اذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فان :



١) كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس

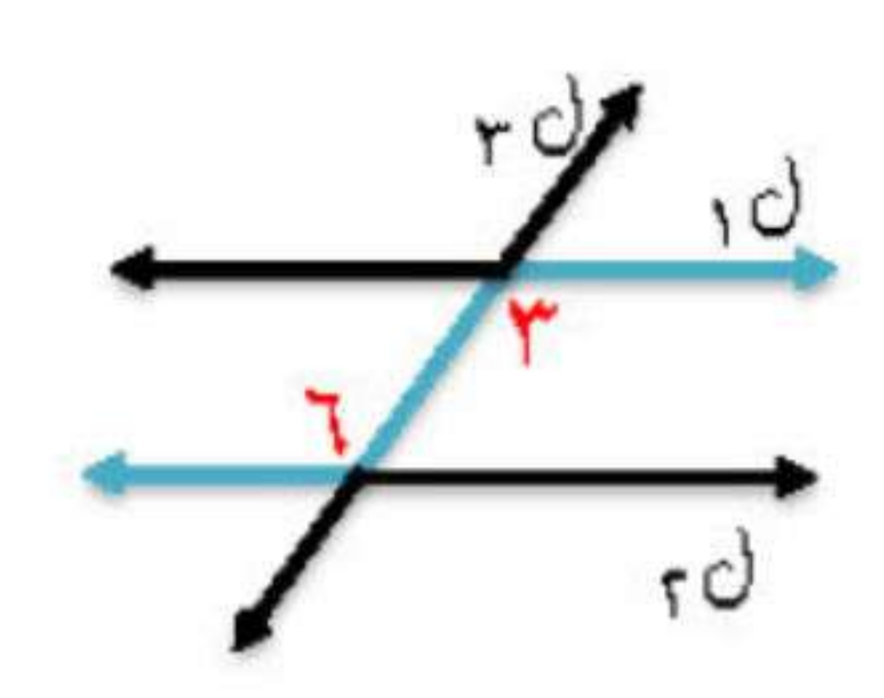
٢) كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس

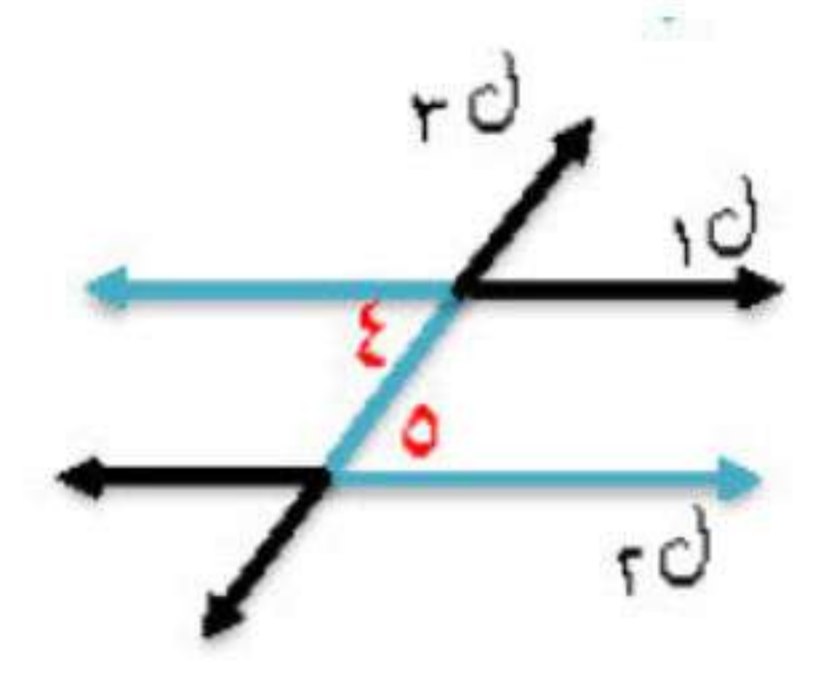
٣) كل زاويتين داخلتين و في جهة واحدة من القاطع متكاملتين

الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين

في الشكل السابق : $\overleftrightarrow{ل_١} \parallel \overleftrightarrow{ل_٢}$ ، $\overleftrightarrow{ل_٣}$ قاطع لهما فان

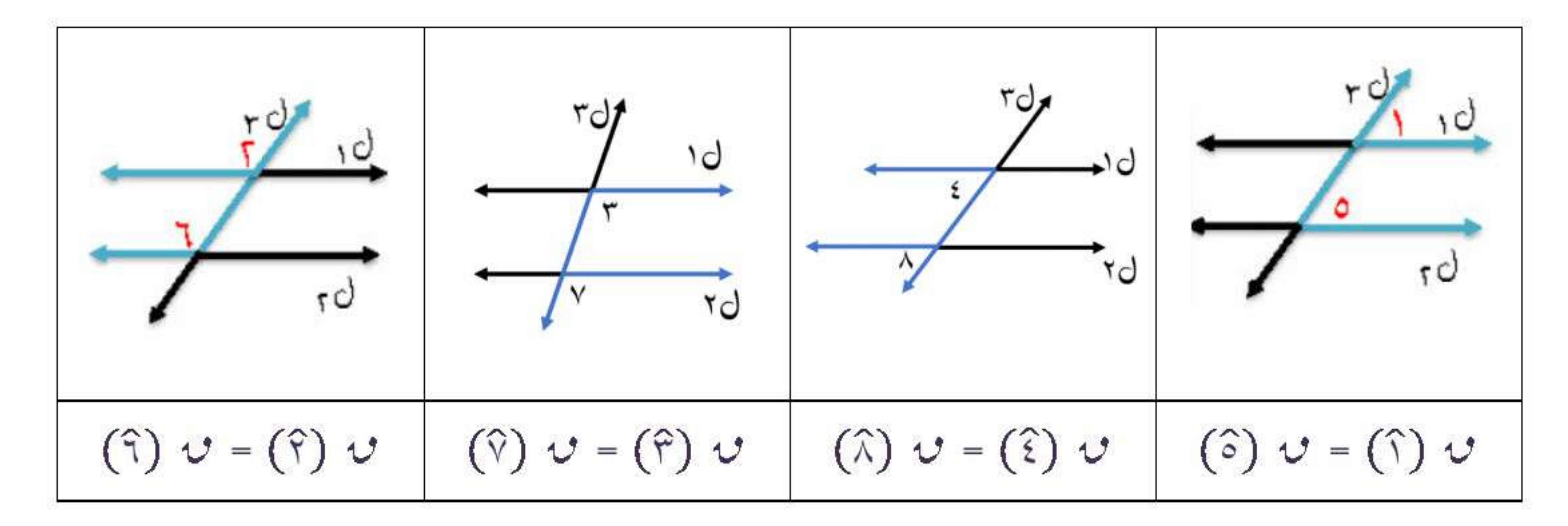
١) ازواج الزوايا المتبادلة تكون متساوية في القياس (Z)





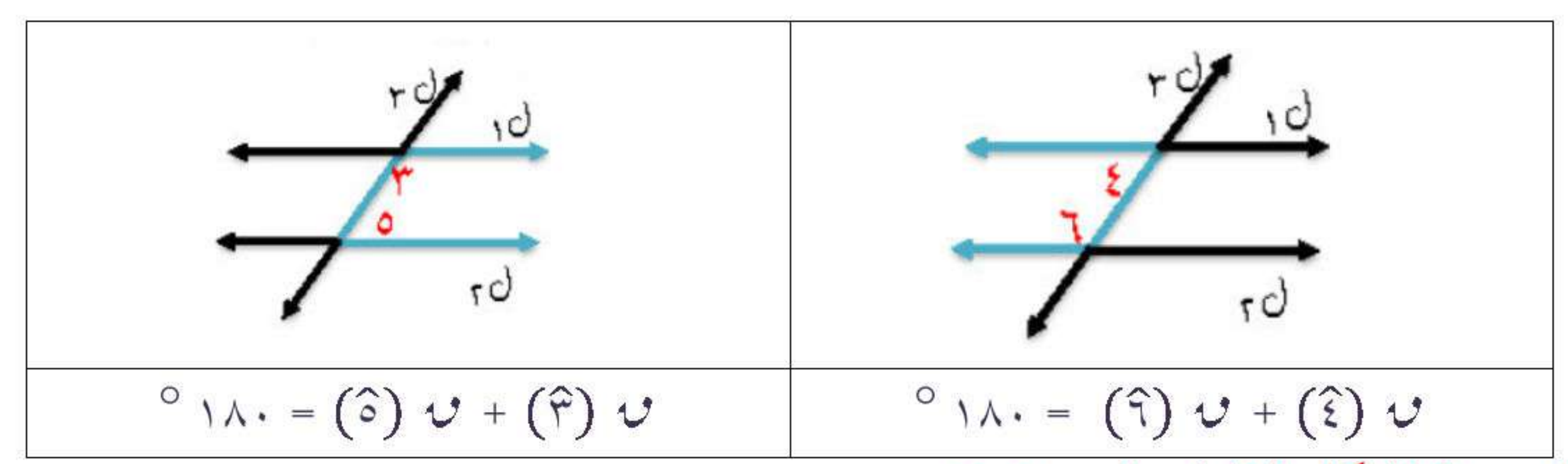
ق (٣) = ق (٦)   ق (٤) = ق (٥)

٢) ازواج الزوايا المتناظرة تكون متساوية في القياس (F)



ق (١) = ق (٥)	ق (٤) = ق (٨)	ق (٣) = ق (٧)	ق (٢) = ق (٦)

٣) ازواج الزوايا الداخلة و في جهة واحدة من القاطع تكون متكاملتان (U)

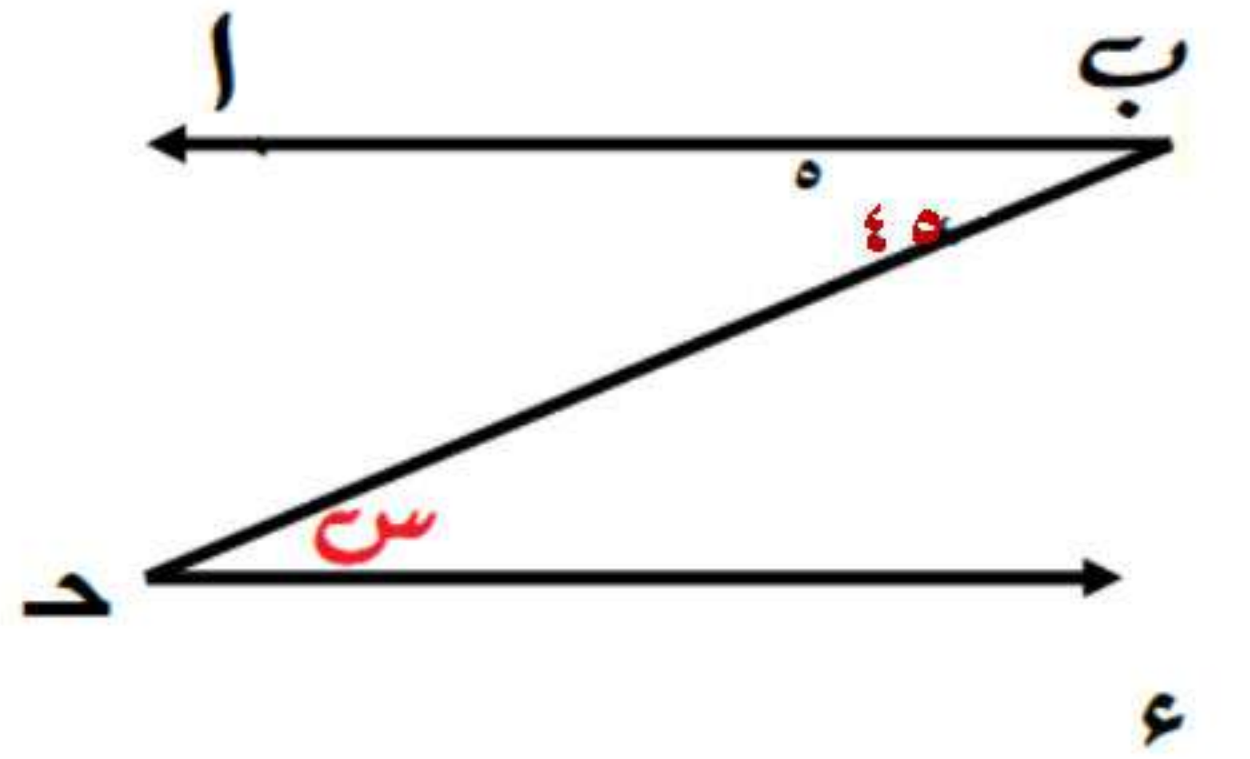


ق (٤) + ق (٦) = ١٨٠°	ق (٣) + ق (٥) = ١٨٠°

مثال ١ : في الشكل المقابل : اوجد قيمة س



الحل:



∵ بأ // حـء ،

ق (ب) = ق (حـ) = ٤٥° بالتبادل (Z)

∴ قيمة س = ٤٥°

مثال٢: في الشكل المقابل : اوجد قيمة س

الحل:

∵ بأ // حـء ،

∴ (ب) تكمل (حـ) لانهما داخلتان (U)

∴ ق (حـ) = ١٨٠° − ١٢٥° = ٥٥°

∴ قيمة س = ٥٥°

مثال٣: في الشكل المقابل : اذا كان بأ // حء

فهل بح // ءهـ و لماذا؟

الحل ق (حَ) = ١٨٠° − ١٢٠° = ٦٠°

لان (بَ) ، (حَ) داخلتان و في جهة واحدة من القاطع يكونان متكاملتان

∵ ق (حَ) = ق (ءَ) = ٦٠° فيكون بح // ءهـ

مثال ٤ : في الشكل المقابل : بأ // حء ، بح // ءهـ

ق (هـ ء و) = ٨٠° اوجد ق (بَ)

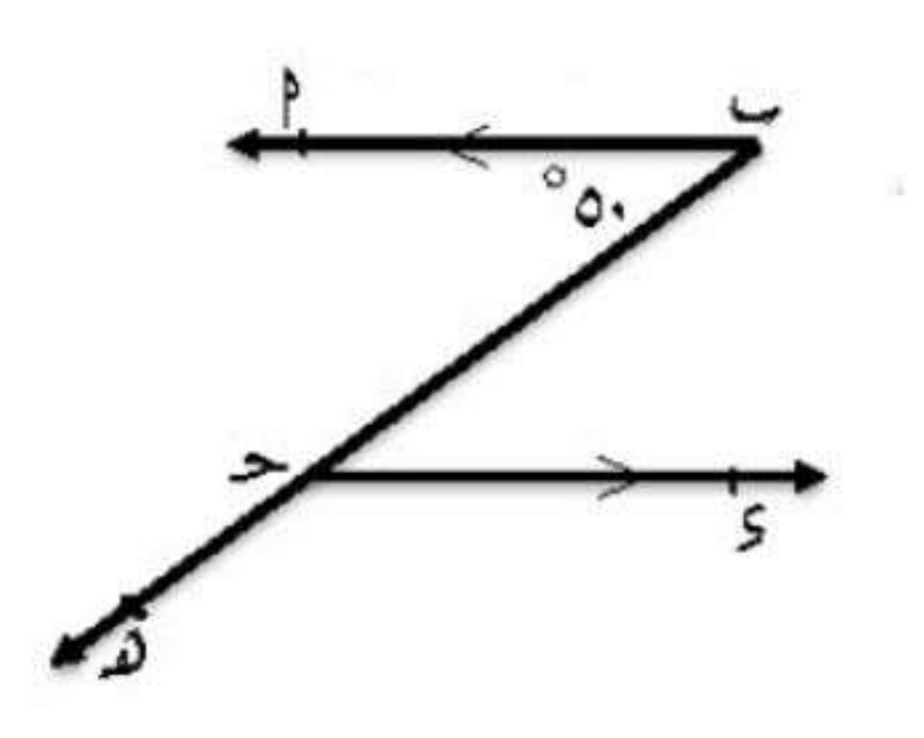
الحل: ∵ بح // ءهـ ، حو قاطع لهما

∴ ق (هـ ءَ و) = ق (ب حَ و) = ٨٠° بالتناظر (F)

∵ بأ // حء ، بح قاطع لهما ∴ ق (بَ) تكمل ق (حَ) لانهما داخلتان

∴ ق (بَ) = ١٨٠° − ٨٠° = ١٠٠°

مثال ٥ : في الشكل المقابل بأ // حء ، ق (بَ) = ٥٠° اوجد ق (ء حَ هـ)



الحل: ∵ بأ // حء ، بهـ قاطع لهما

∴ ق (ء حَ ب) = ق (بَ) = ٥٠° بالتبادل (Z)

∵ (ء حَ ب)، (ء حَ هـ) زاويتان متجاورتان و مرسومتان علي قطعة مستقيمة يكونان متكاملتان

∴ ق (ء حَ ب) + ق (ء حَ هـ) = ١٨٠° و منها ق (ء حَ هـ) = ١٨٠° − ٥٠°

∴ ق (ء حَ هـ) = ١٣٠°

تمارين على التوازى (٥)

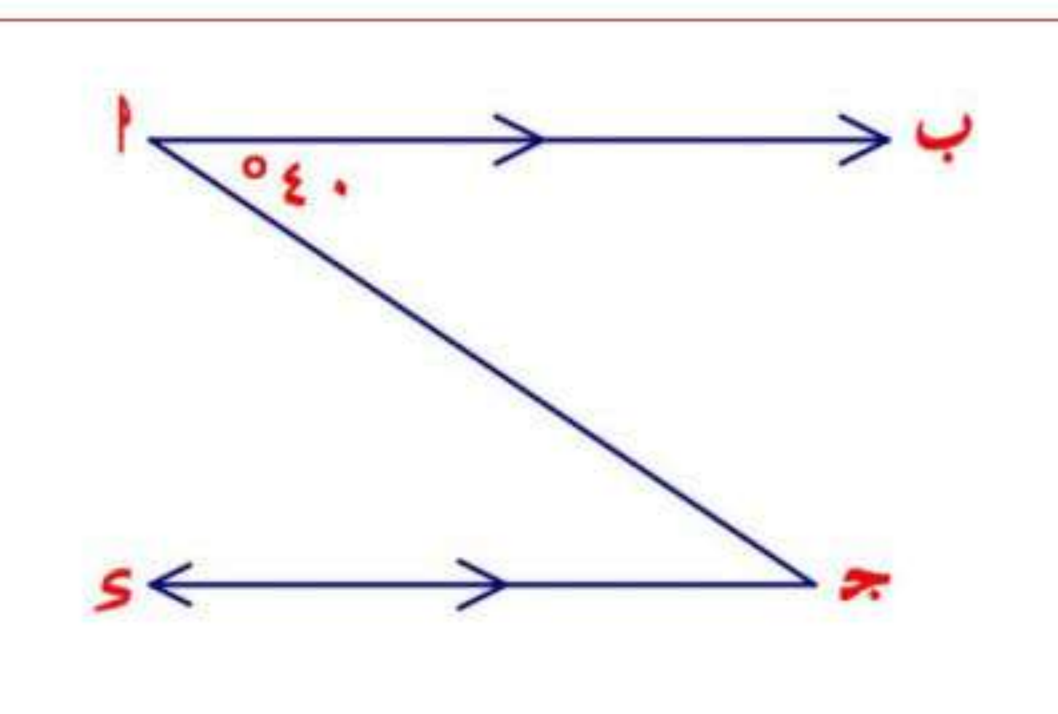
أسئلة مقالية

(١)

فى الشكل المقابل

اب ⃡ // جـ ى ، ق(أ̂) = ٤٠°

اوجد ق(جـ̂)

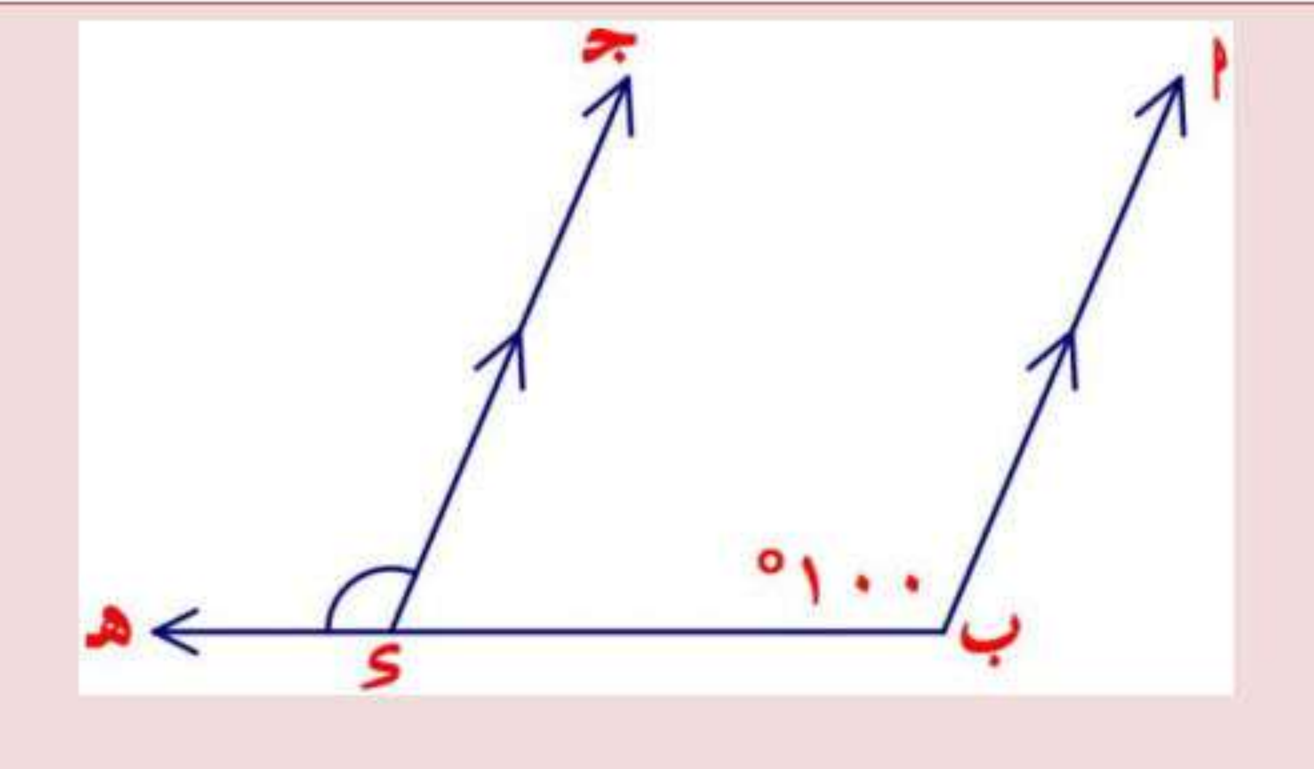


(٢)

فى الشكل المقابل

اب ⃡ // جـ ى ، ق(ب̂) = ١٠٠°

اوجد ق(جـ ى̂ هـ)

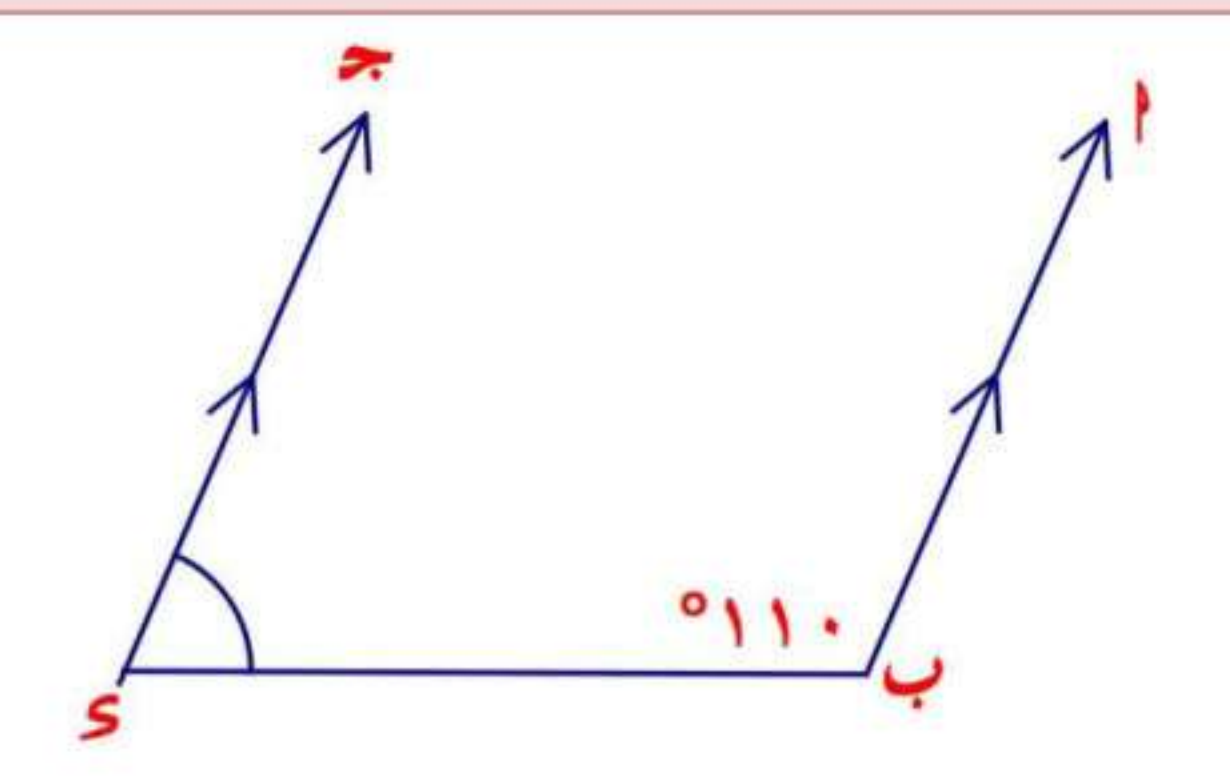


(٣)

فى الشكل المقابل

ق(ب̂) = ١١٠° ، ب ا ⃡ // ى جـ

اوجد ق(ى̂)



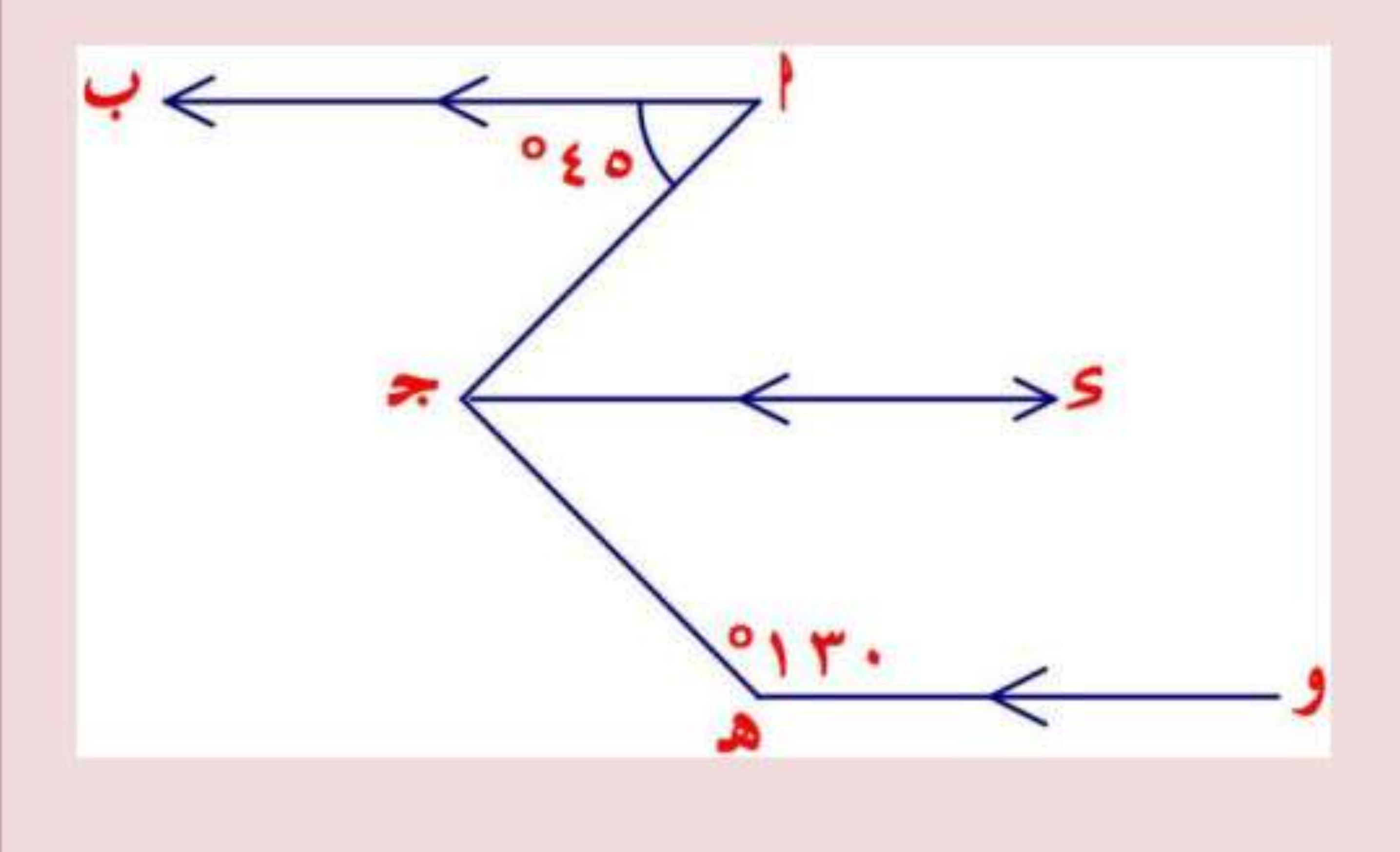
(٤)

فى الشكل المقابل

اب ⃡ // جـ ى // هـ و

ق(أ̂) = ٤٥° ، ق(هـ̂) = ١٣٠°

اوجد ق(اجـ̂هـ)



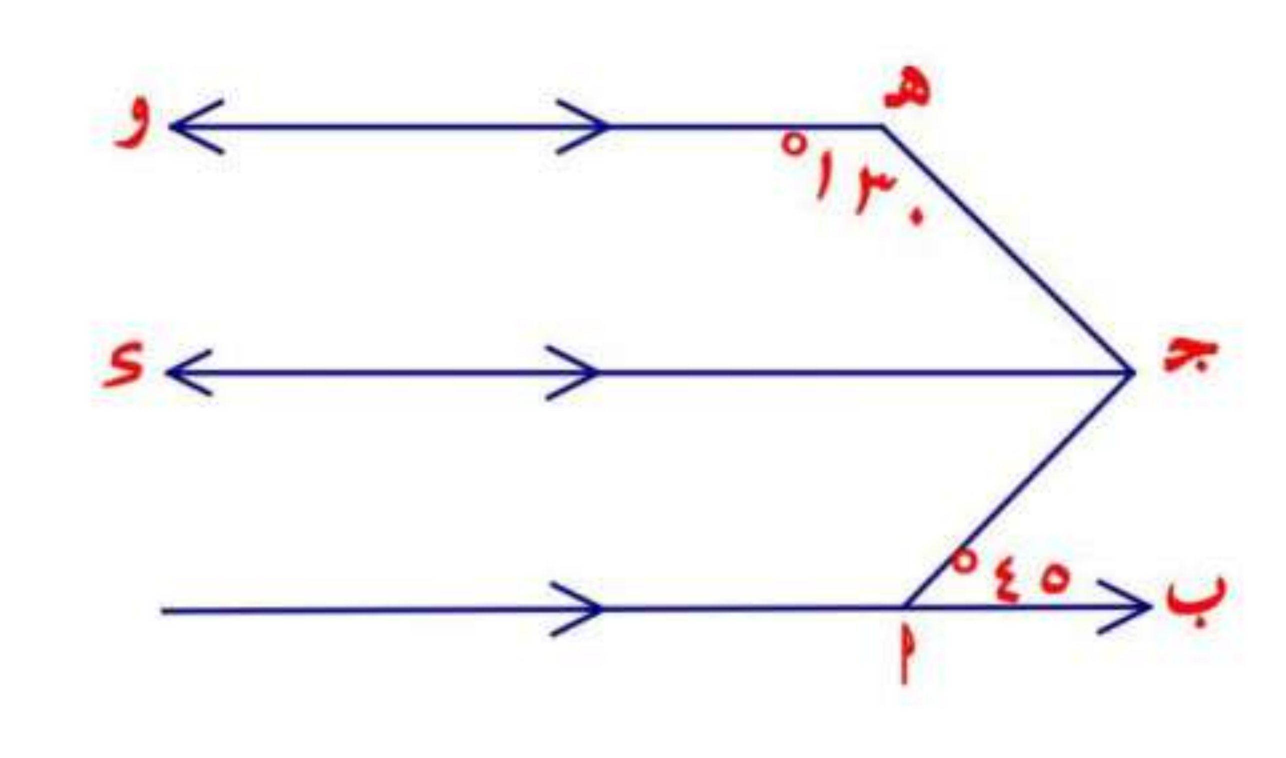
(٥)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{اب}$ // $\overleftrightarrow{هو}$ // $\overleftrightarrow{جء}$

ق ($ب\hat{ا}ج$) = ٤٥° ، ق ($\hat{ه}$) = ١٣٠°

اوجد ق ($اج\hat{}ه$)



(٦)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{اب}$ // $\overleftrightarrow{جء}$ ، $\overleftrightarrow{اب}$ // $\overleftrightarrow{هو}$

ق ($\hat{ا}$) = ٦٠° ، ق ($\hat{ه}$) = ٣٠°

اوجد ق ($اج\hat{}ه$)

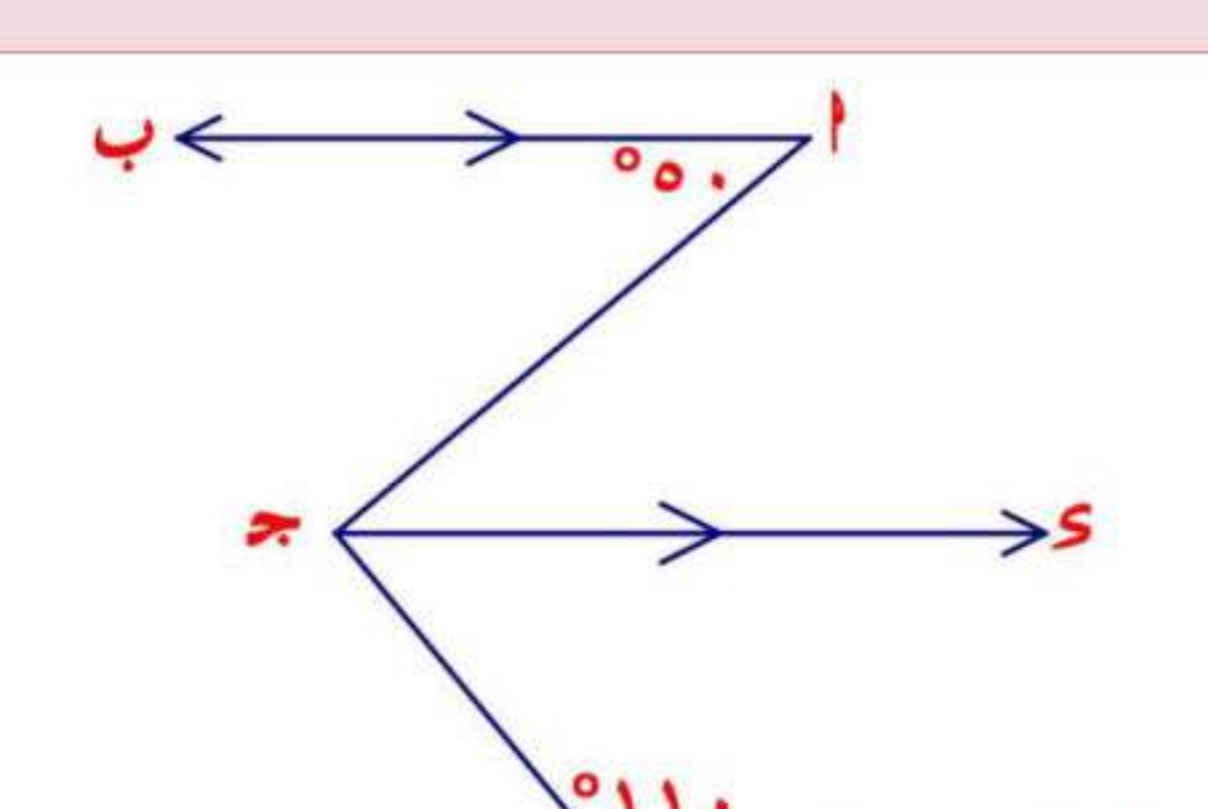
(٧)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{اب}$ // $\overleftrightarrow{جء}$ // $\overleftrightarrow{هو}$

ق ($\hat{ا}$) = ٥٠° ، ق ($\hat{ه}$) = ١١٠°

اوجد ق ($اج\hat{}ه$)



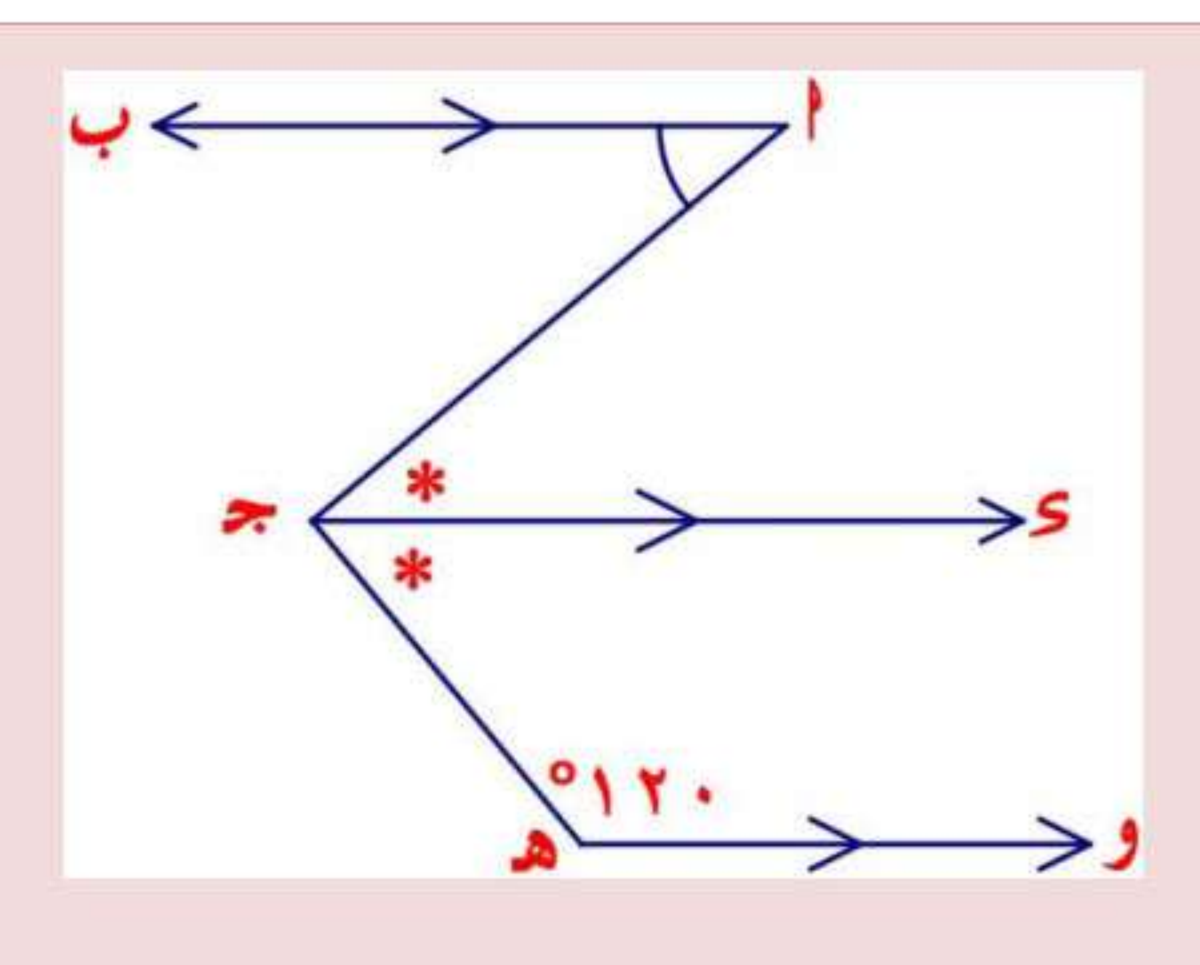
(٨)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{اب}$ // $\overleftrightarrow{جء}$ // $\overleftrightarrow{هو}$

ق ($وه\hat{}ج$) = ١٢٠° ، $\overrightarrow{جء}$ ينصف ($هج\hat{}ا$)

اوجد ق ($\hat{ا}$)



(٩) فى الشكل المقابل

هـد // اب ، ق(ا̂) = ق(ب̂) ، ق(د̂) = ١٤٠°

اوجد ق(ب̂)

(١٠) فى الشكل المقابل

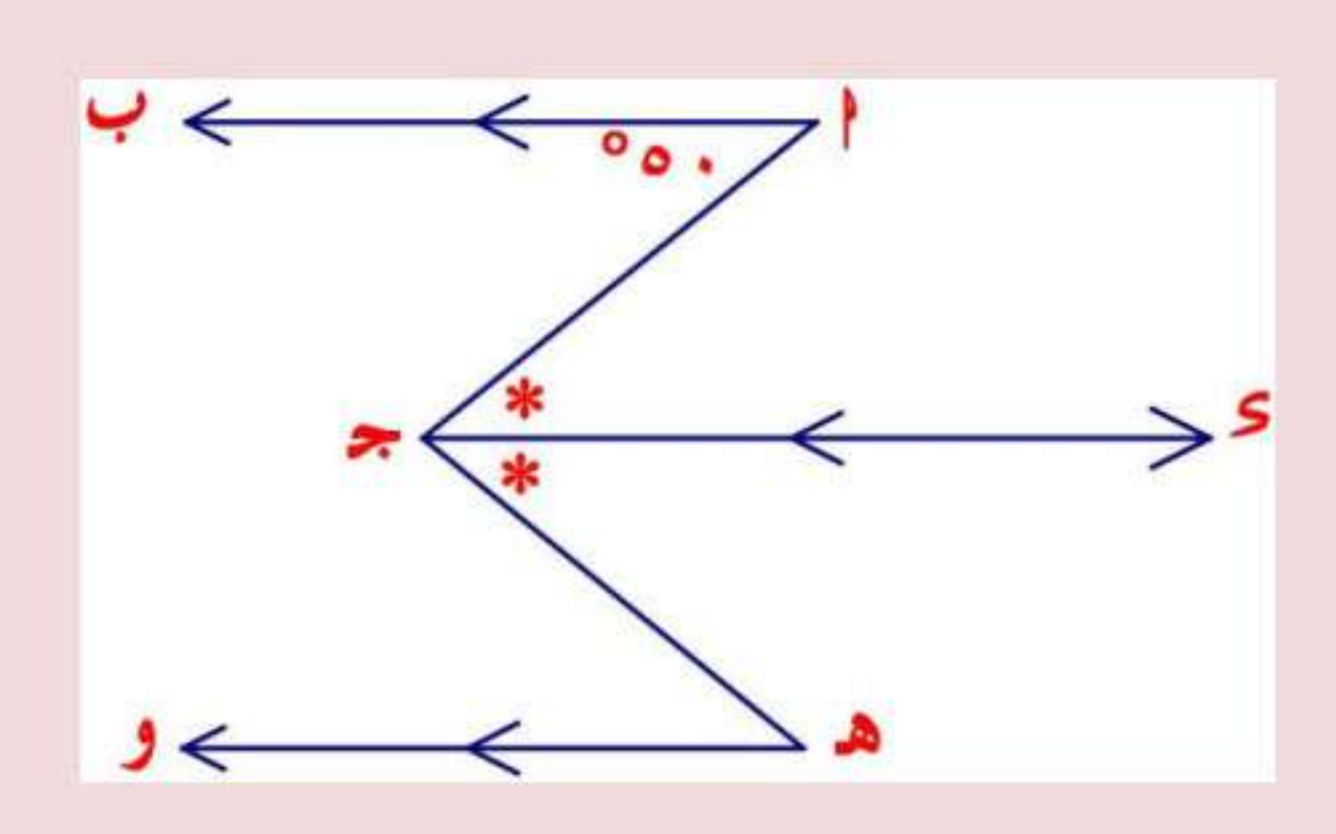
با // جـد ، جـهـ ينصف (ب جـ̂ د)

ق(هـ جـ̂ د) = ٣٥° اوجد ق(ب̂)

(١١) فى الشكل المقابل

اوجد قيمة س

(١٢) فى الشكل المقابل

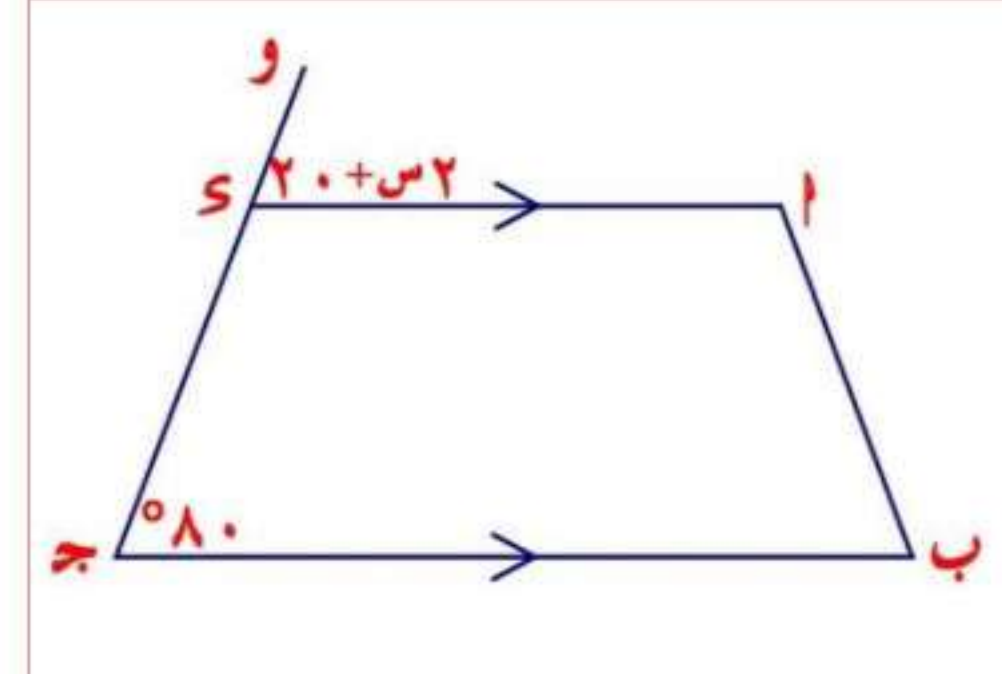


اب // جـد // هـو ، ق(ا̂) = ٥٠°

جـد ينصف (هـ جـ̂ ا)

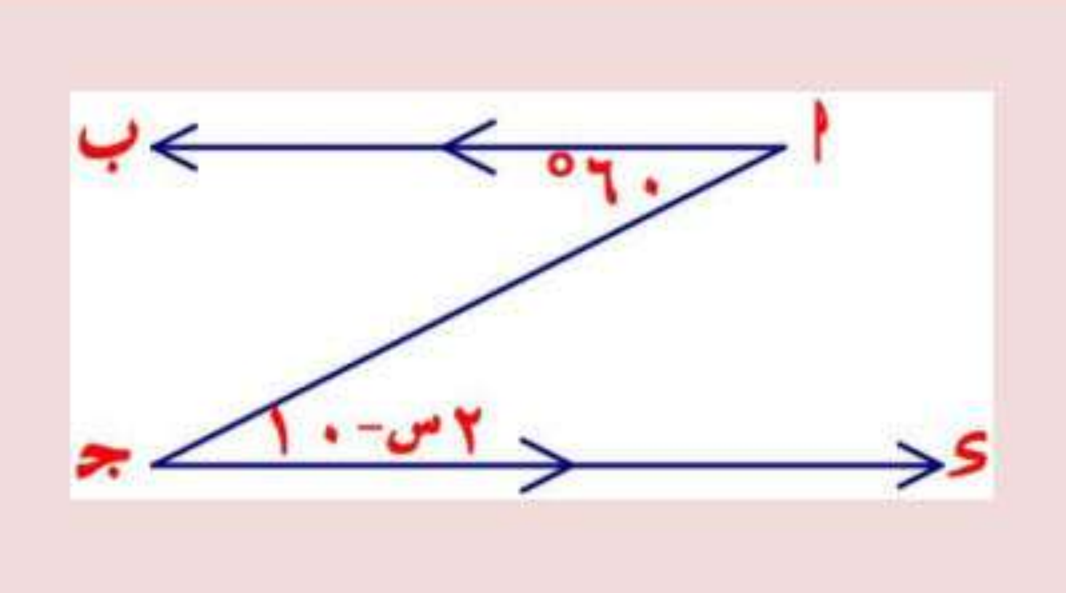
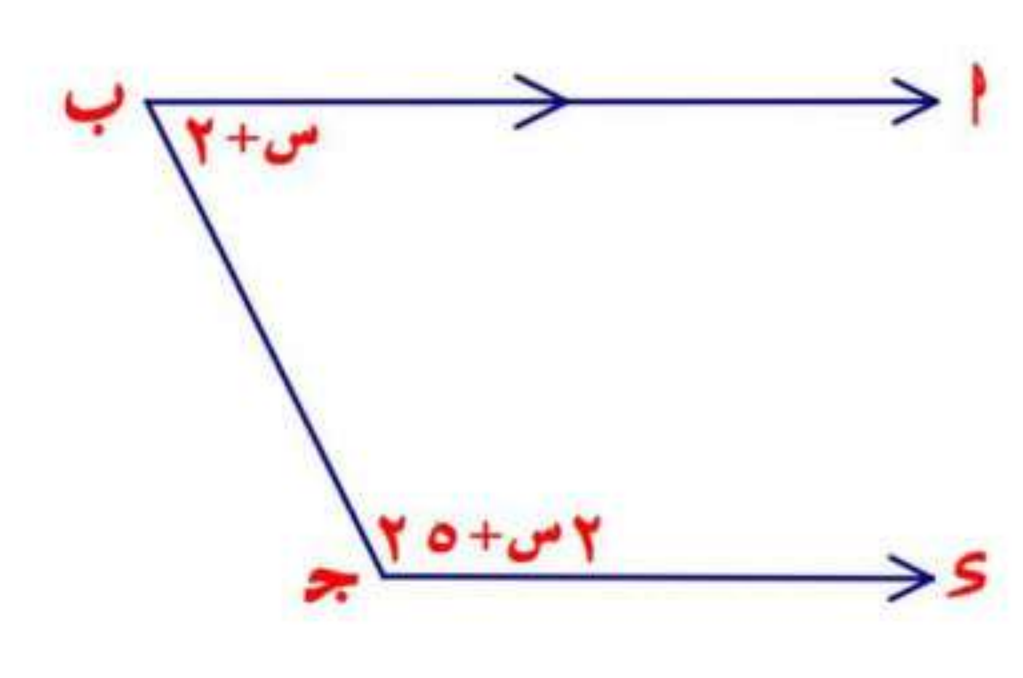
اوجد ق(ا جـ̂ هـ) ، ق(جـ هـ̂ و)

(١٣) فى الشكل المقابل



اد // ب جـ ، ق(جـ̂) = ٨٠° ، ق(ا د̂ و) = ٢س + ٢٠

اوجد قيمة س

(١٤)	فى الشكل المقابل $\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جء}$ ، ق$(\hat{أ}) = ٦٠°$ ، ق$(\hat{جـ}) = ٢س - ١٠$ اوجد قيمة س 
(١٥)	فى الشكل المقابل $\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جء}$ ، ق$(\hat{ب}) = (س + ٢)°$ ، ق$(\hat{جـ}) = (٢س + ٢٥)°$ اوجد قيمة س 

تابع الدرس الرابع

عكس التوازى

كيف تثبت ان مستقيمين متوازيان : شروط توازي مستقيمان

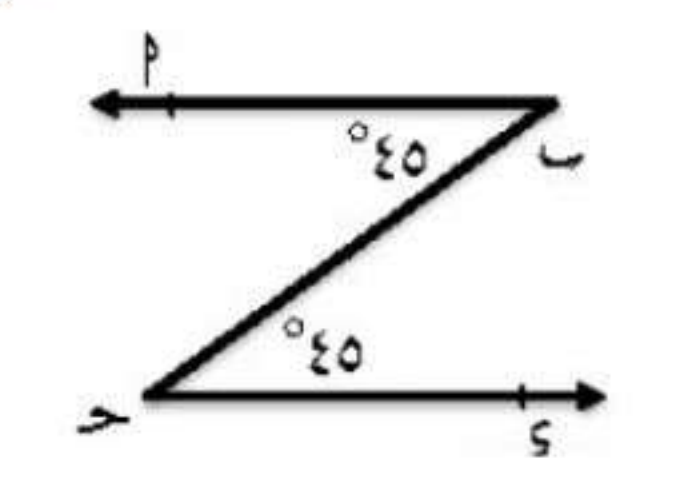
اذا قطع مستقيم مستقيمان و حدث

كان المستقيمان

١) زاويتان متبادلتان متساويتان في القياس

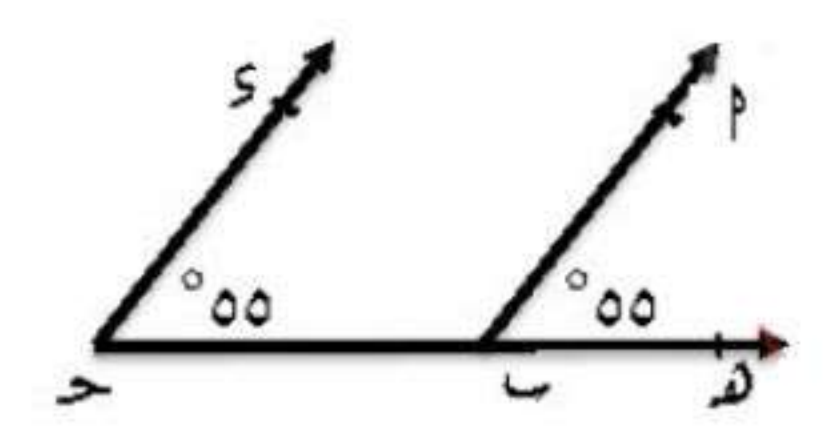
٢) او زاويتان متناظرتان متساويتان في القياس

٣) او زاويتان داخلتان و في جهة واحدة من القاطع متكاملتان



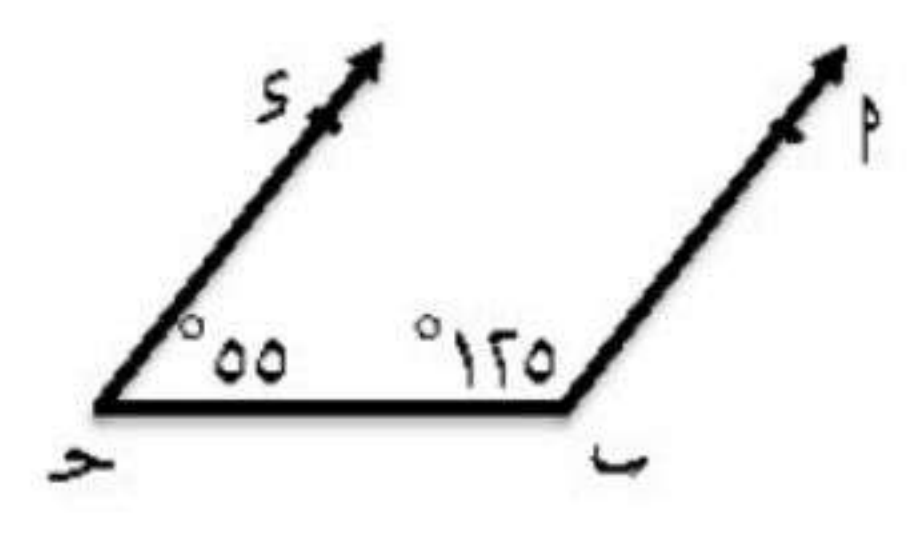
مثال٦ : من الشكل المقابل نلاحظ ان $\overleftarrow{\text{أب}}$ // $\overleftarrow{\text{حـ ء}}$ لان

ق (بَ) = ق (حَ) = ٤٥ ° و هما في وضع تبادل (Z)



مثال ٧ : من الشكل المقابل نلاحظ ان $\overleftarrow{\text{أب}}$ // $\overleftarrow{\text{حـ ء}}$ لان

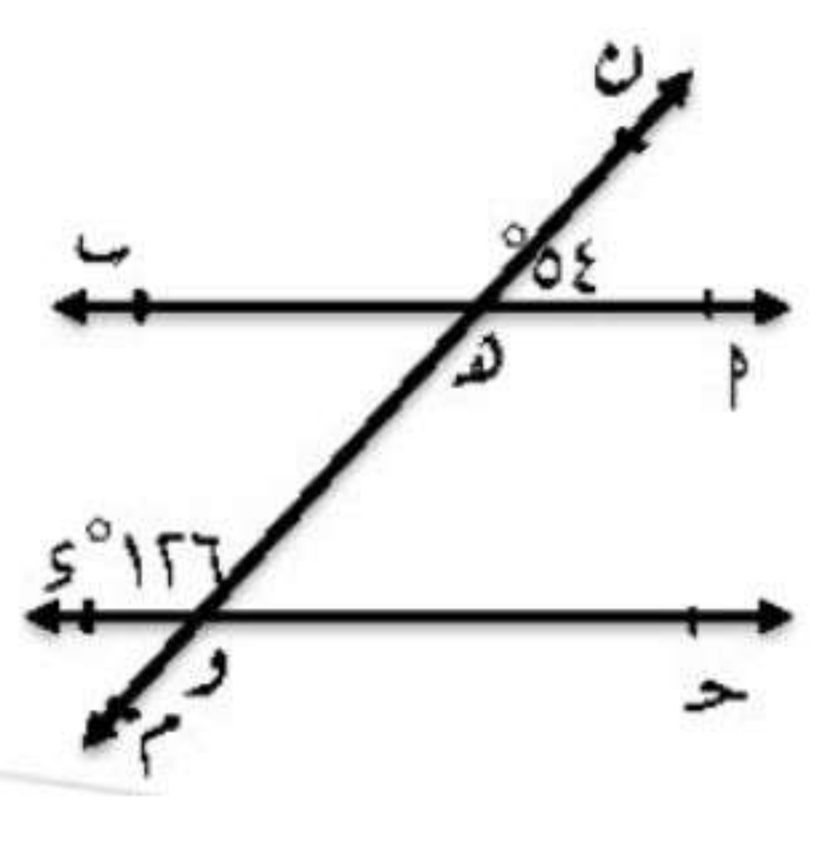
ق (ءحـب) = ق (أهـب) = ٥٥ ° و هما في وضع تناظر (U)



مثال٨ : من الشكل المقابل نلاحظ ان $\overleftarrow{\text{أب}}$ // $\overleftarrow{\text{حـ ء}}$ لان

ق (بَ) + ق (حَ) = ١٢٥ ° + ٥٥ ° = ١٨٠ °

و هما داخلتان و في جهة واحدة من القاطع (U)



مثال٩: من الشكل المقابل بين $\overleftrightarrow{\text{أب}}$ // $\overleftrightarrow{\text{حـ ء}}$ و لماذا

الحل :

ق (أهـن) = ق (وهـب) = ٥٤ ° بالتقابل بالرأس (X)

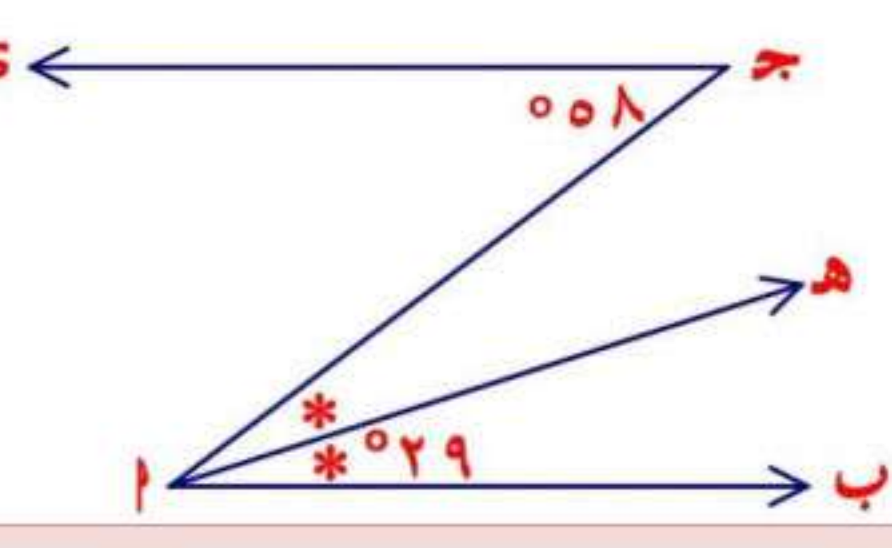
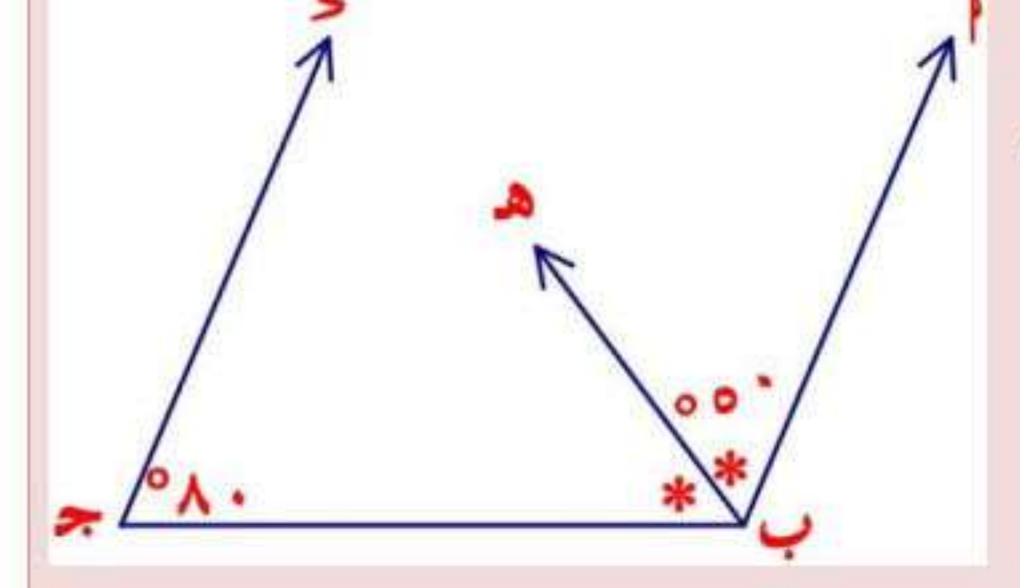
∵ (بهـو) ، (ءوهـ) في وضع تداخل (U)

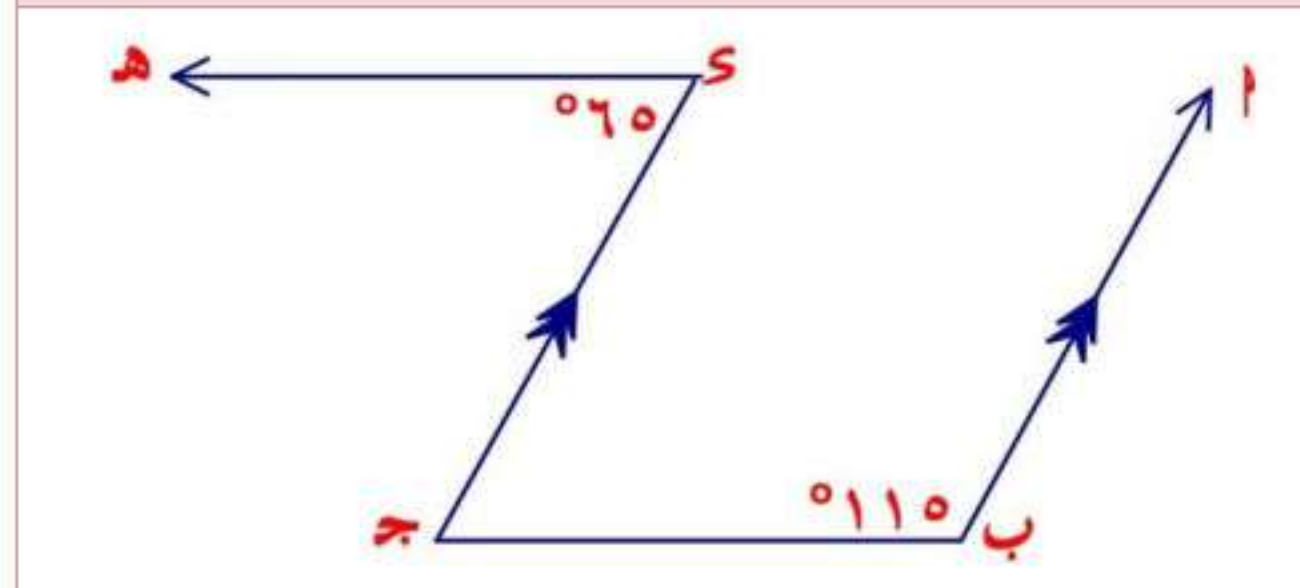
∴ ق (بهـو) + ق (ءوهـ) = ٥٤ ° + ١٢٦ ° = ١٨٠ °

متداخلتان متكاملتان نستنج ان $\overleftrightarrow{\text{أب}}$ // $\overleftrightarrow{\text{حـ ء}}$

تمارين على عكس التوازى (٦)

أسئلة مقالية

(١)	اذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيان فان كل زاويتان متبادلتان .... وكل زاويتان متناظرتان .... وكل زاويتان متداخلتان ....
(٢)	المستقيمان العموديان علي ثالث يكونان ....
(٣)	المستقيمان الموازيان لثالث يكونان ....
(٤)	عدد ارتفاعات المثلث .... ارتفاع
(٥)	اذا كان المستقيمان $ل_١ ، ل_٢$ متوازيين فان $ل_١ \cap ل_٢ =$ ....
(٦)	اذا كان $ل_١ ، ل_٢$ مستقيمان وكان $ل_١ \cap ل_٢ = \varnothing$ فان المستقيمان ....
(٧)	يتوازي المستقيمان اذا قطعهما مستقيم ثالث وكانت زاويتان .... متكاملتين
(٨)	اذا كان $\overleftrightarrow{اب} // \overleftrightarrow{سص}$ فان $\overleftrightarrow{اب} \cap \overleftrightarrow{سص} =$ ....
(٩)	فى الشكل المقابل $\overrightarrow{اهـ}$ ينصف $(\hat{باجـ})$ ، $ق(\hat{باهـ}) = ٢٩°$ ، $ق(\hat{جـ}) = ٥٨°$ اثبت ان $\overleftarrow{جـ ء} // \overleftarrow{اب}$ 
(١٠)	: فى الشكل المقابل $\overrightarrow{بهـ}$ ينصف $(\hat{ابجـ})$ ، $ق(\hat{ابهـ}) = ٥٠°$ ، $ق(\hat{جـ}) = ٨٠°$ هل $\overrightarrow{جـ ء} // \overrightarrow{با}$ بين بنعم او لا مع الخطوات 

(١١)	فى الشكل المقابل
	$\overrightarrow{با} // \overrightarrow{جـ ء}$ ، $ق(\hat{ب}) = ١١٥°$ $ق(\hat{ء}) = ٦٥°$
	اثبت ان: $\overline{جـ ب} // \overrightarrow{ءهـ}$
	

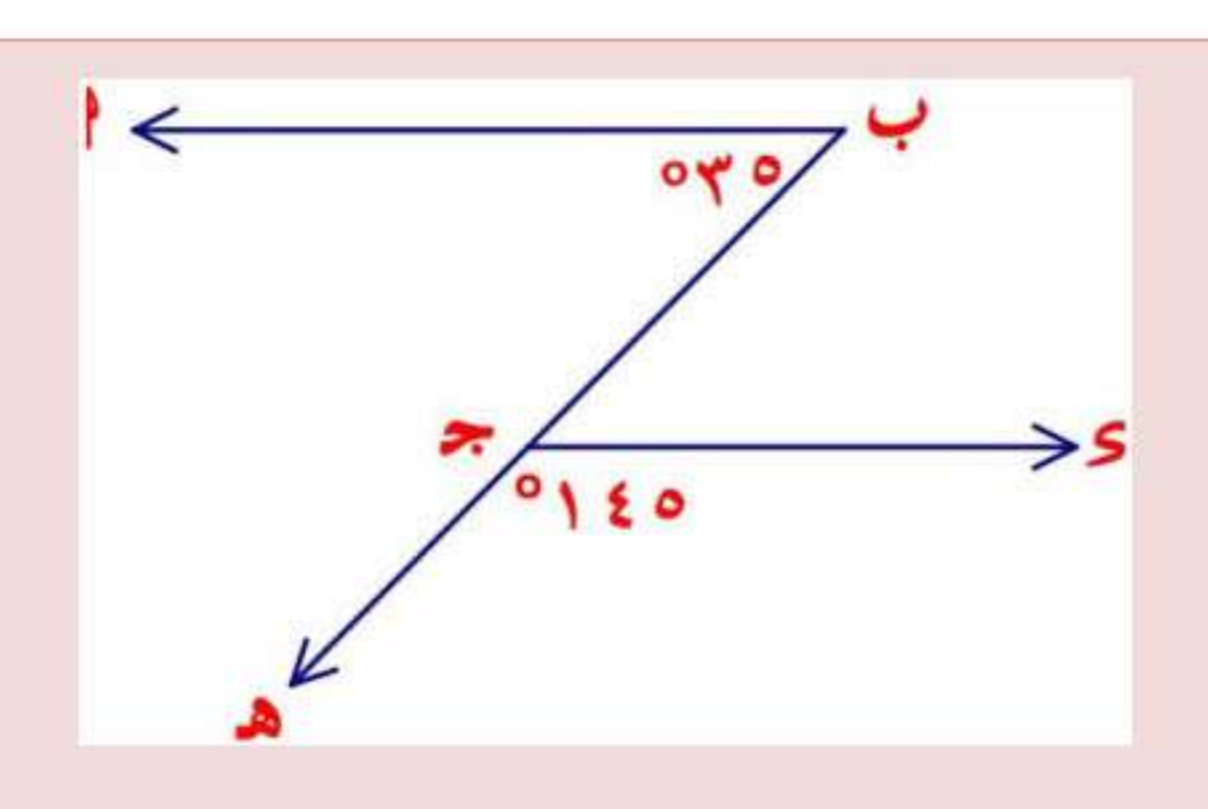
(١٢)

فى الشكل المقابل

ق(أبجـ) = ٣٥° ، ق(هـجـء) = ١٤٥°

جـ ∈ ب هـ

اثبت ان: جـء // ب أ



(١٣)

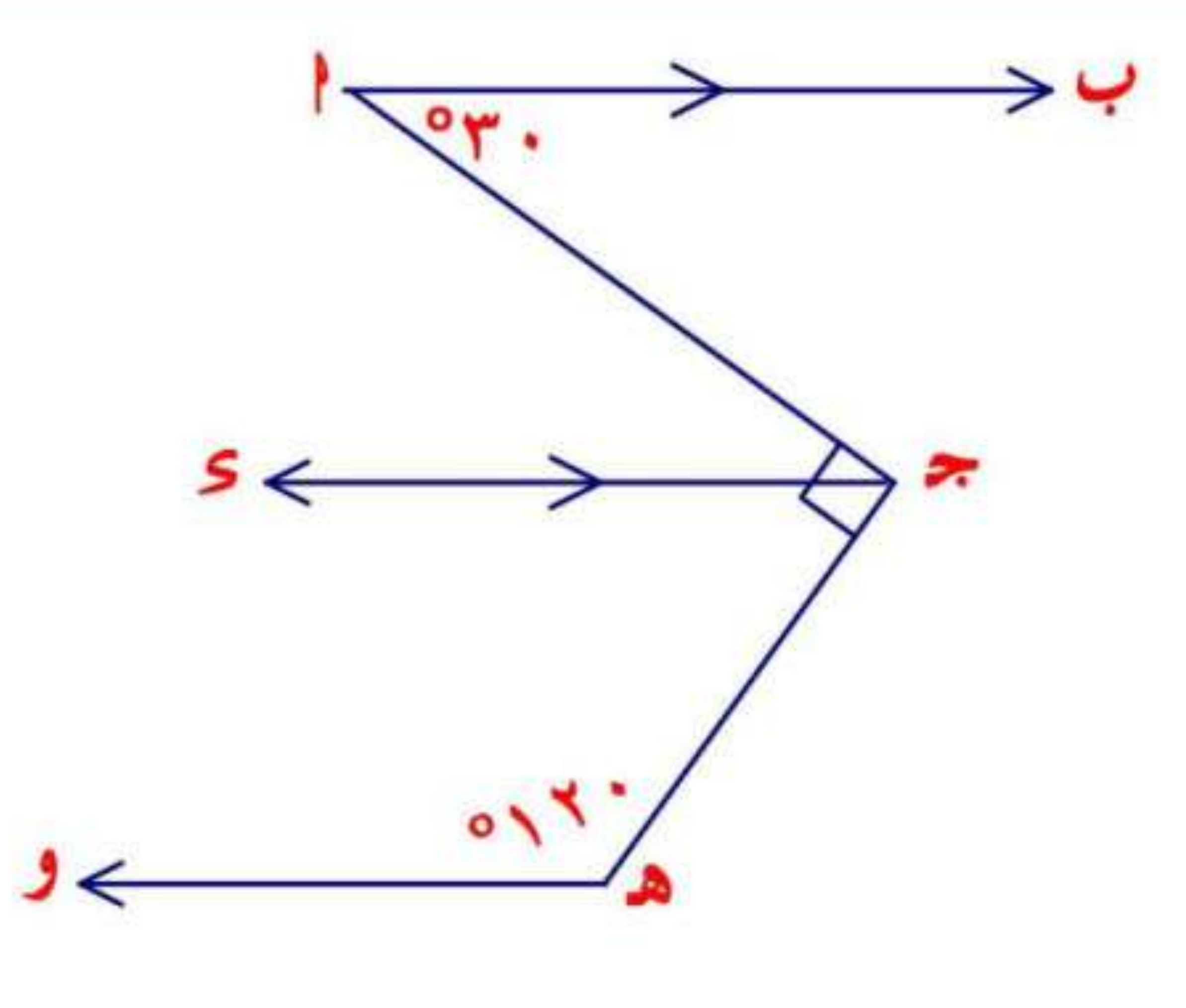
فى الشكل المقابل

أب // جـء

ق(بأجـ) = ٣٠° ، ق(أجـهـ) قائمة

ق(جـهـو) = ١٢٠°

اثبت ان: جـء // هـو



(١٤)

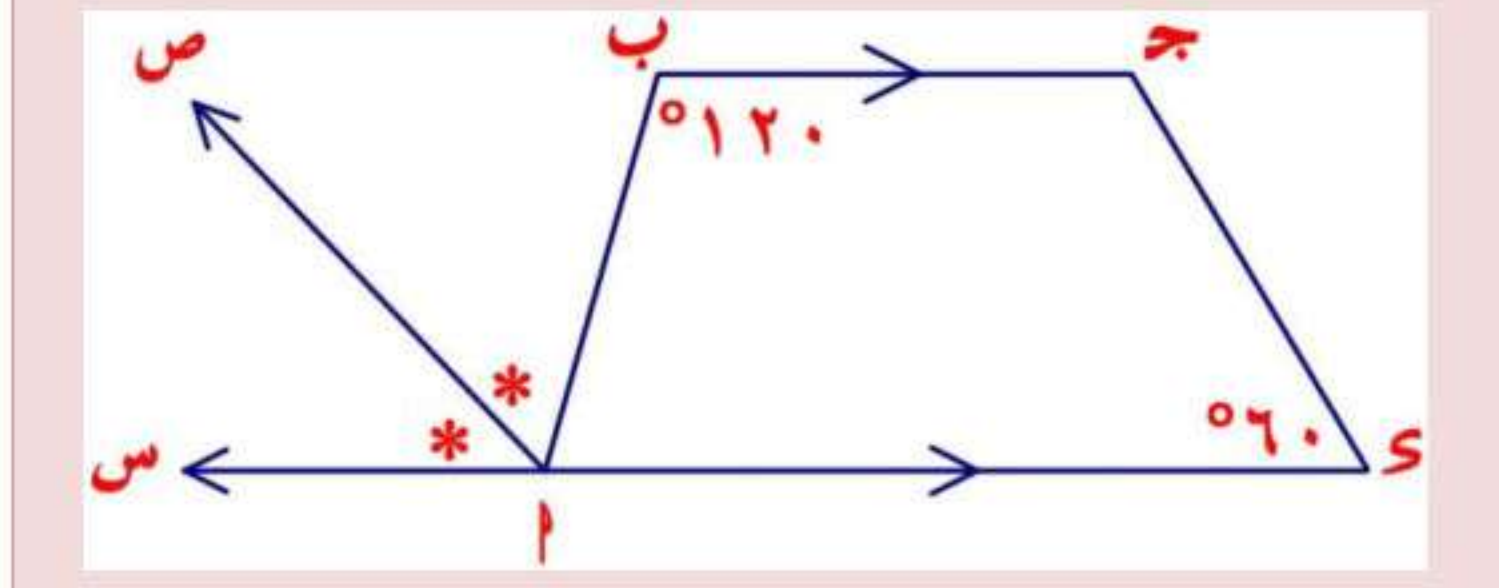
فى الشكل المقابل

جـب // ءأ

ق(ب) = ١٢٠° ، ق(ء) = ٦٠°

أص ينصف (بأس)

هل جـء // أص



(١٥)

فى الشكل المقابل

أب // جـء

ق(ء) = ٧٠° ، ق(بأجـ) = ١١٠°

اوجد ١) ق(جـ) مع ذكر السبب ٢) اثبت ان ءهـ // أجـ

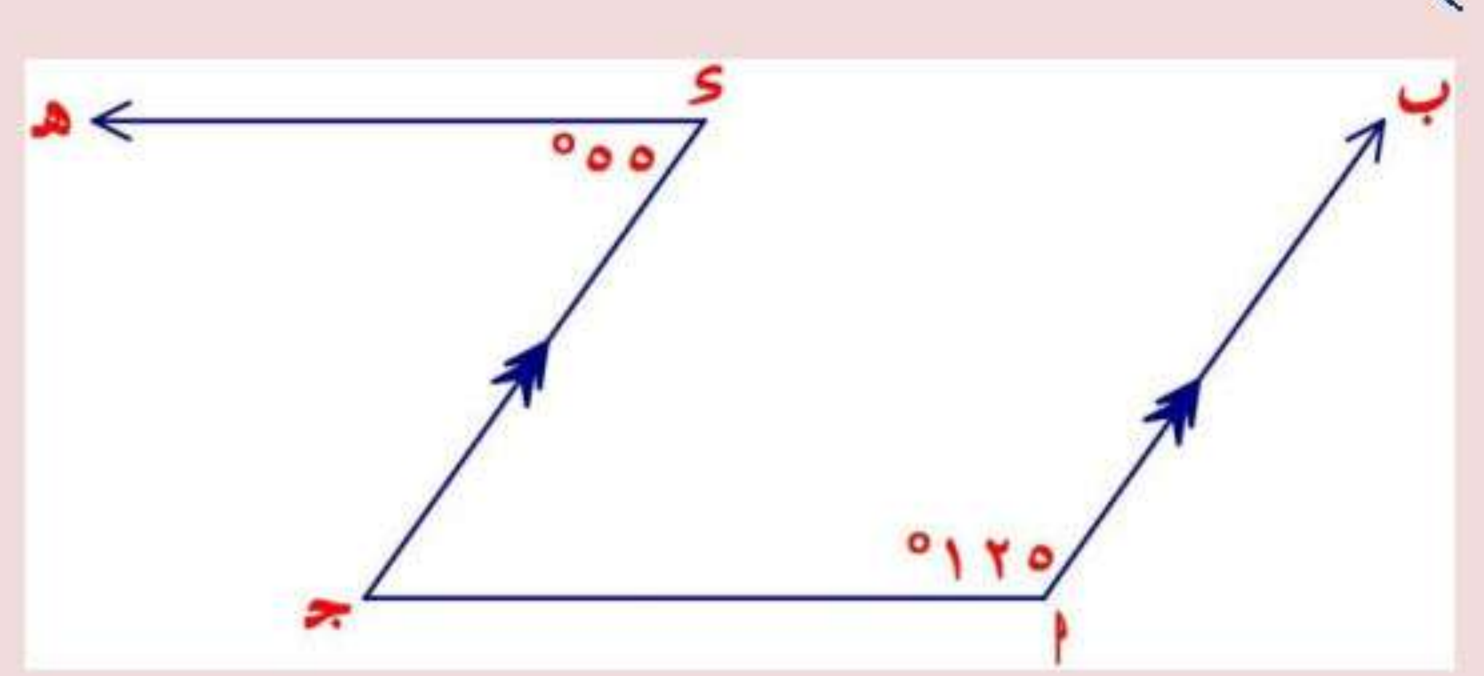
(١٦)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{أب}}$ // $\overline{\text{جـ ء}}$ ، ق($\hat{\text{أ}}$) = ١٢٥° ، ق(هـ ء$\hat{}$جـ) = ٥٥°

١) اوجد ق($\hat{\text{جـ}}$)

٢) اثبت ان $\overline{\text{أجـ}}$ // $\overleftarrow{\text{ءهـ}}$



(١٧)

فى الشكل المقابل

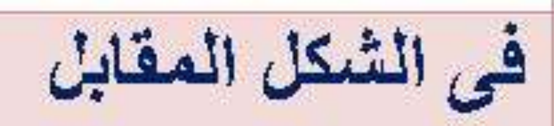
$\overleftrightarrow{\text{أب}}$ // $\overline{\text{جـ ء}}$ ، $\overline{\text{أجـ}}$ // $\overline{\text{ءهـ}}$ ، ق($\hat{\text{أ}}$) = ٧٠°

ق($\hat{\text{هـ}}$) = ٧٠°

١) اوجد ق($\hat{\text{جـ}}$) ، ق($\hat{\text{ء}}$)

٢) هل $\overline{\text{جـ ء}}$ // $\overrightarrow{\text{هـ و}}$ مع ذكر السبب

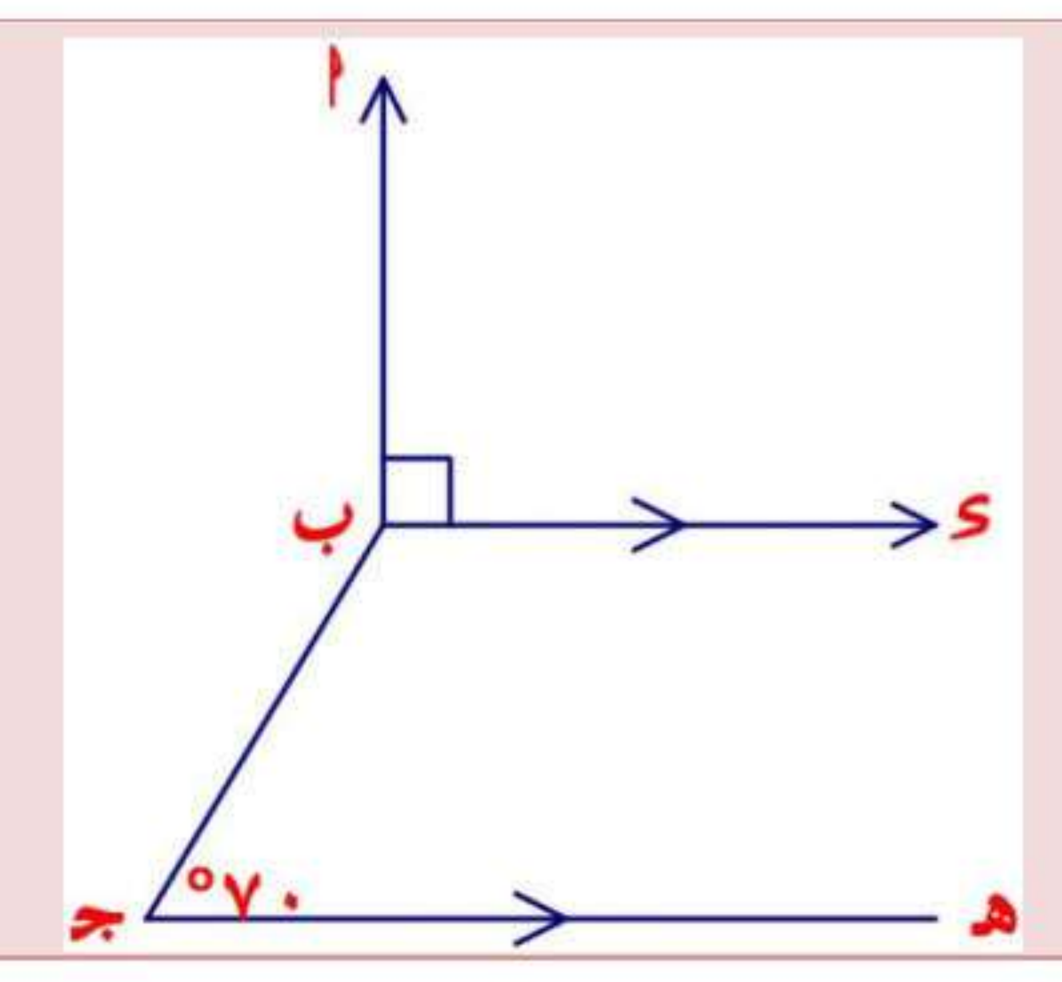
(١٨)


فى الشكل المقابل

$\overleftarrow{\text{بء}}$ // $\overleftarrow{\text{جـ هـ}}$ ، $\overleftarrow{\text{بأ}}$ ⊥ $\overleftarrow{\text{بء}}$

ق($\hat{\text{جـ}}$) = ٧٠°

اوجد ق(جـ ب$\hat{}$ء) ، ق(أ ب$\hat{}$جـ)



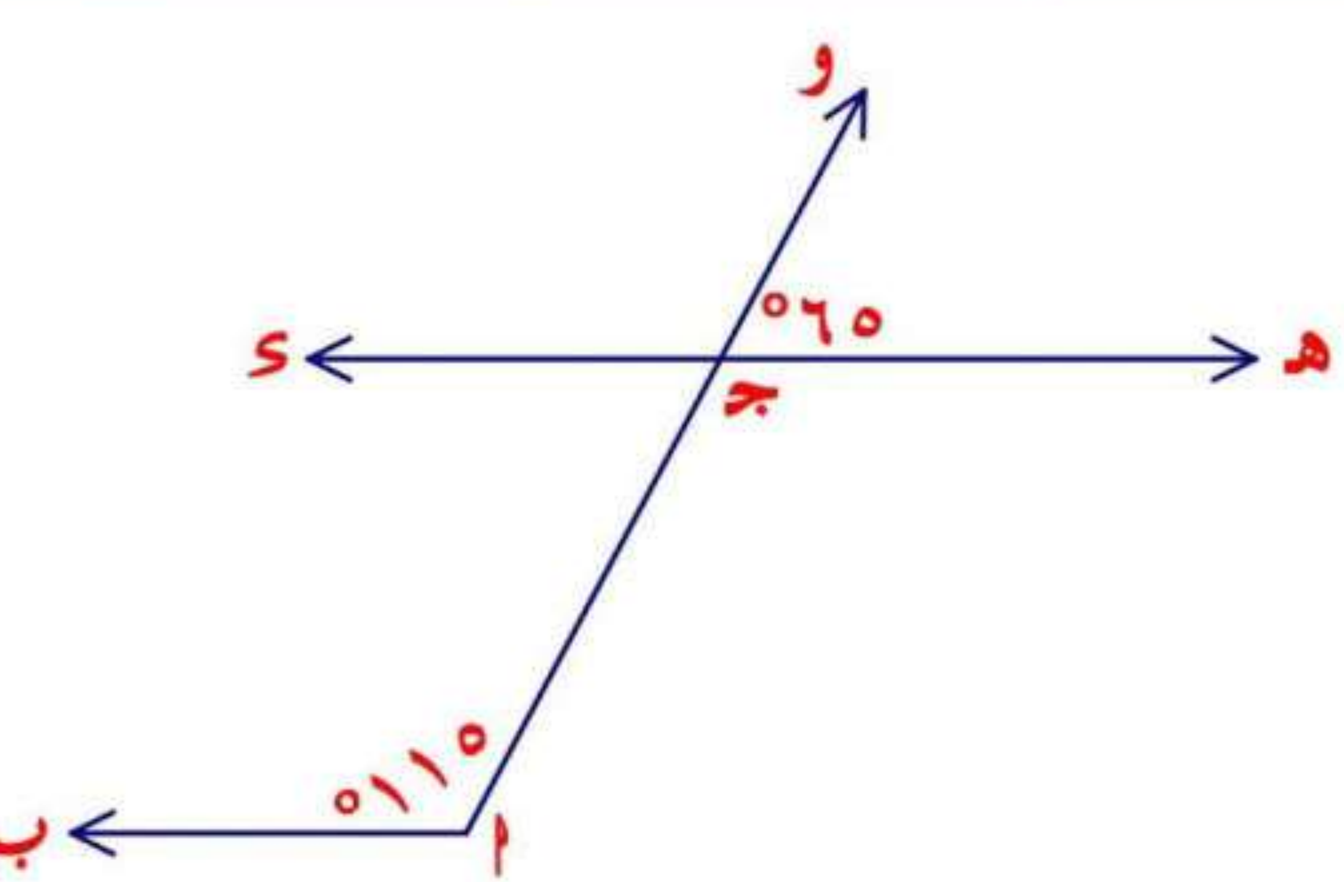
(١٩)

فى الشكل المقابل

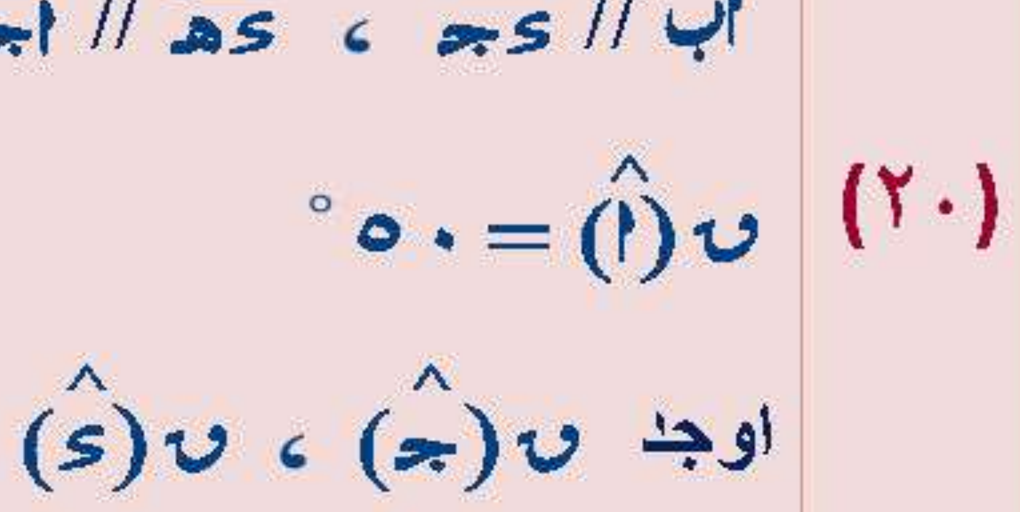
ق(هـ جـ$\hat{}$و) = ٦٥° ، ق(جـ أ$\hat{}$ب) = ١١٥°

١) اوجد ق(ء جـ$\hat{}$أ)

٢) هل $\overleftarrow{\text{أب}}$ // $\overline{\text{جـ ء}}$ ولماذا؟



(٢٠) فى الشكل المقابل



أب ← // ءجـ ، ءهـ // اجـ

ق(^ا) = ٥٠°

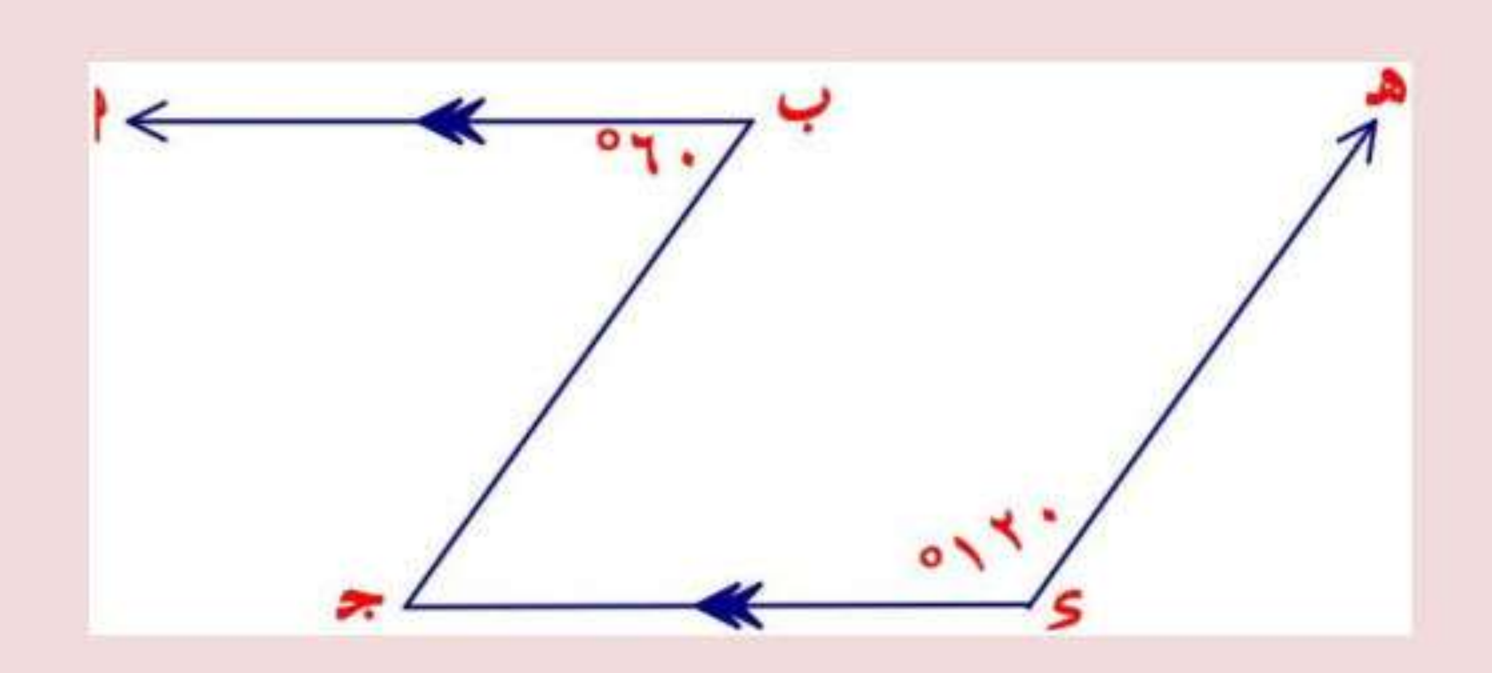
اوجد ق(^جـ) ، ق(^ء)

(٢١) فى الشكل المقابل

سص ↔ // ءهـ ↔ ، ق(سَ^اء) = ٦٠°

ق(^ب) = ٦٠°

اثبت ان: ءهـ ↔ // بجـ



(٢٢) فى الشكل المقابل

با ← // ءجـ ، ق(^ء) = ١٢٠°

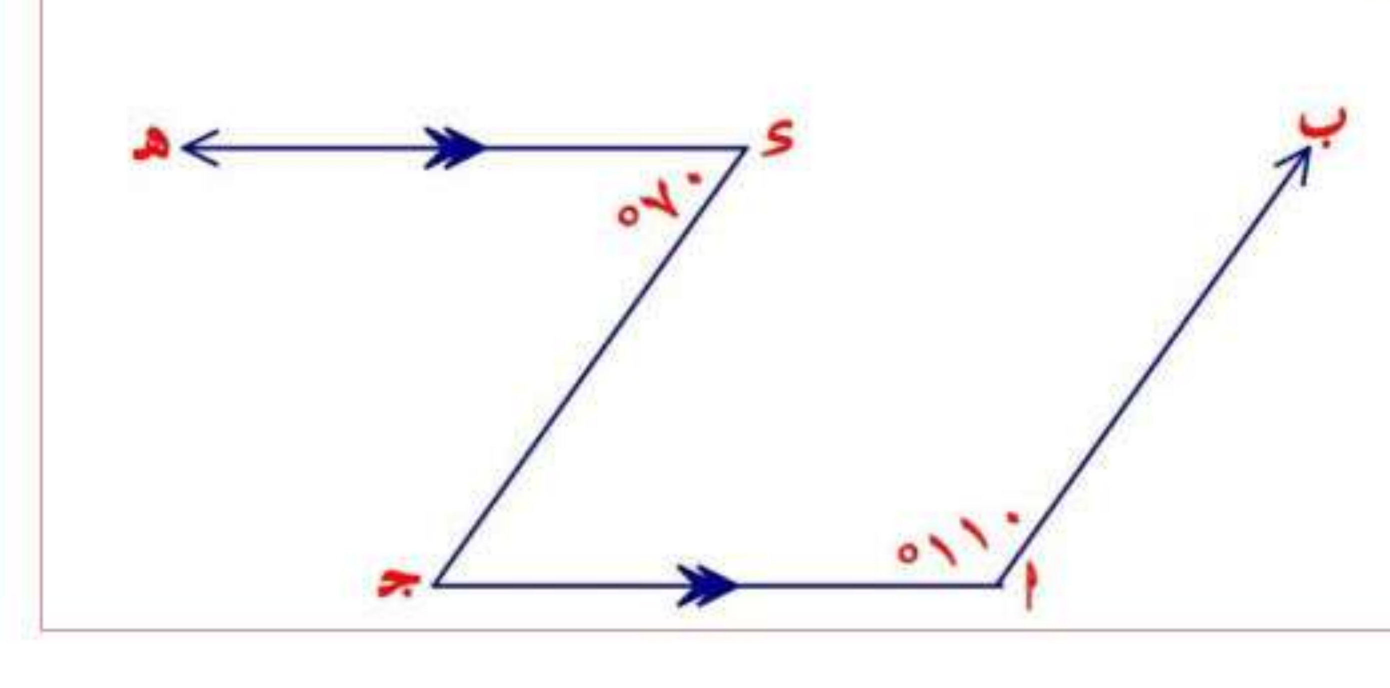
ق(^ب) = ٦٠° اوجد ق(^جـ)

ثم بين هل ءهـ ↔ // بجـ

(٢٣) فى الشكل المقابل

ءهـ ↔ // اجـ ، ق(^ا) = ١١٠° ، ق(^ء) = ٧٠°

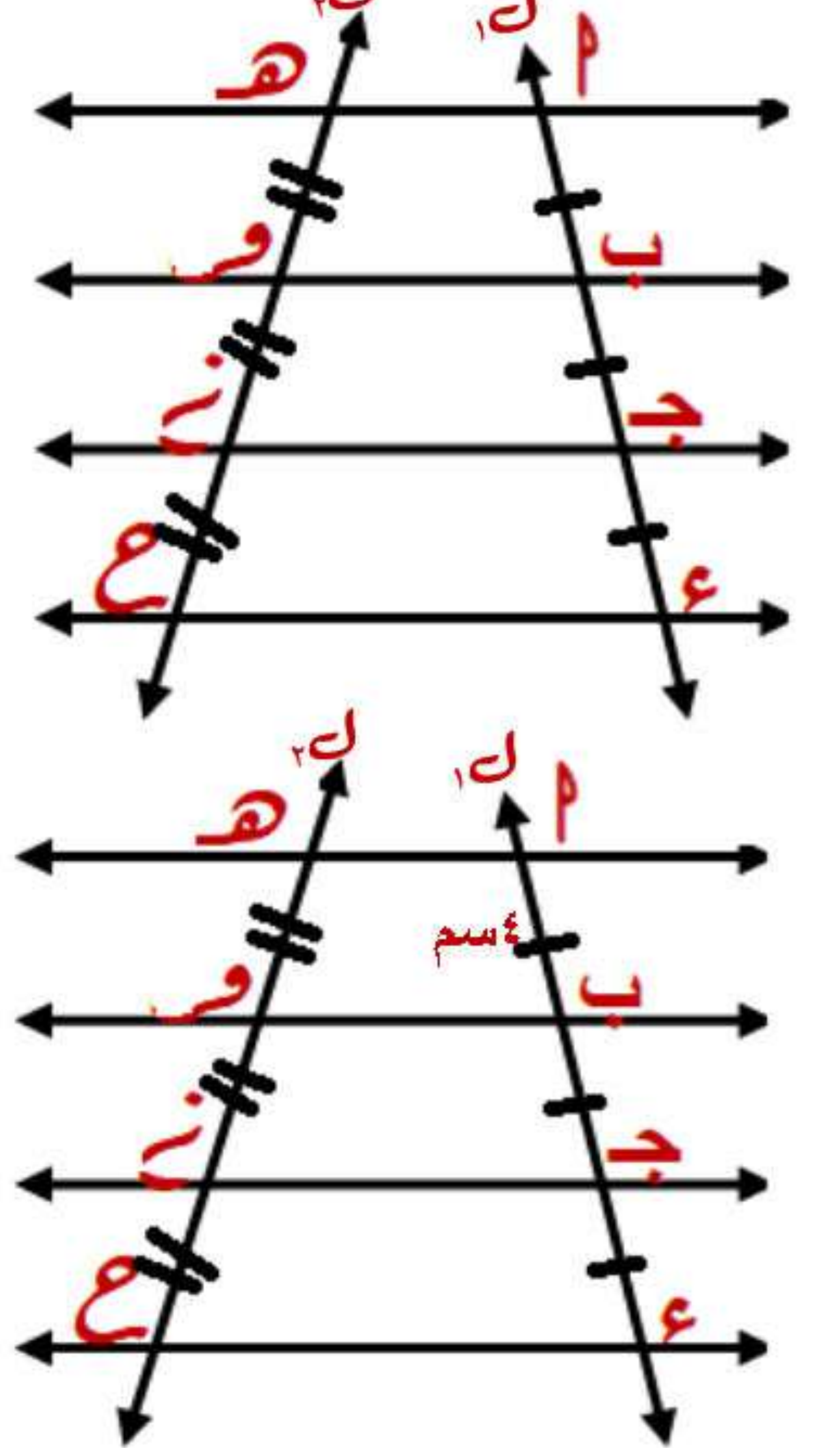
اوجد ق(^جـ) وهل أب ← // جـء مع ذكر السبب



تابع الدرس الرابع نتيجة هامه على التوازى

ملاحظات هامة :

اذا قطع مستقيم عدة مستقيمات متوازية و كانت الأجزاء المحصورة بين هذه المستقيمات متساوية في الطول فان الأجزاء المحصورة بينهما لاي قاطع اخر تكون متساوية في الطول



في الشكل المقابل

اذا كان أهـ // ب و // جـ ن // ء ع

و كان ل١ ، ل٢ قاطعين لهما

و كان أب = ب جـ = جـ ء

و نستنتج ان : هـ و = و ن = ن ع

مثال١٠ : في الشكل المقابل أهـ // ب و // جـ ن ، هـ و = و ن

أب = ٤ سم اوجد طول أجـ

الحل :

∵ أهـ // ب و // جـ ن ، ل١ ، ل٢ قاطعين لهما

، هـ و = و ن نستنتج أن أب = ب جـ = ٤ سم

∴ أجـ = ٤ + ٤ = ٨ سم

مثال١١ : من الشكل المقابل أع // ص ء // س هـ // جـ ب ، أص = ص س = س جـ ،

أب = ١٥ سم اوجد طول ب ء

الحل:

∵ أع // ص ء // س هـ // جـ ب ، أص = ص س = س جـ

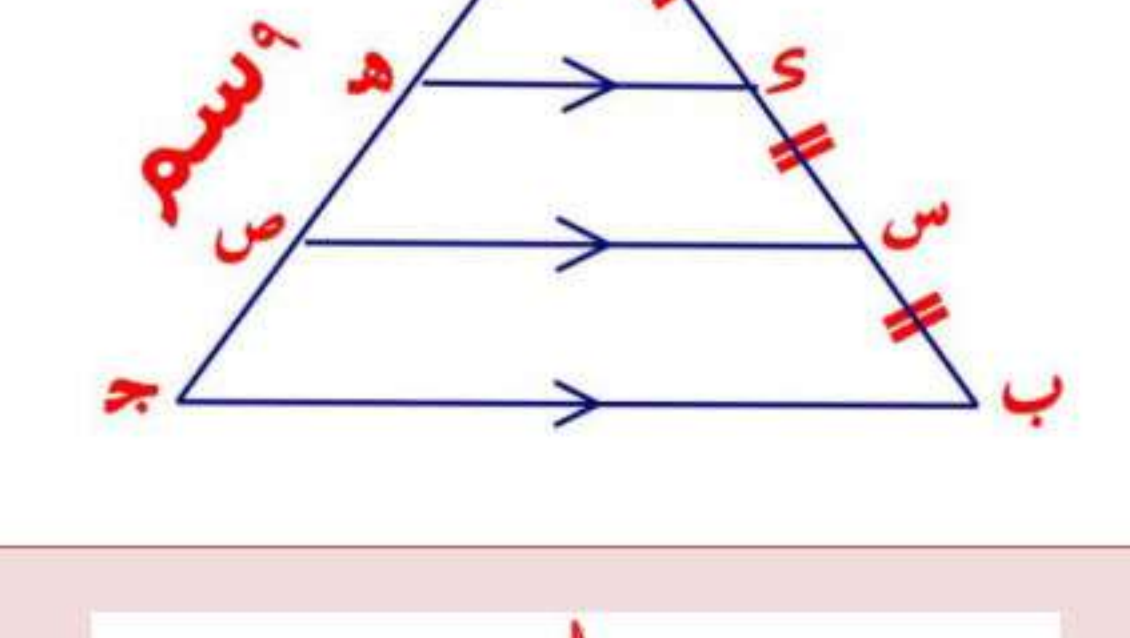
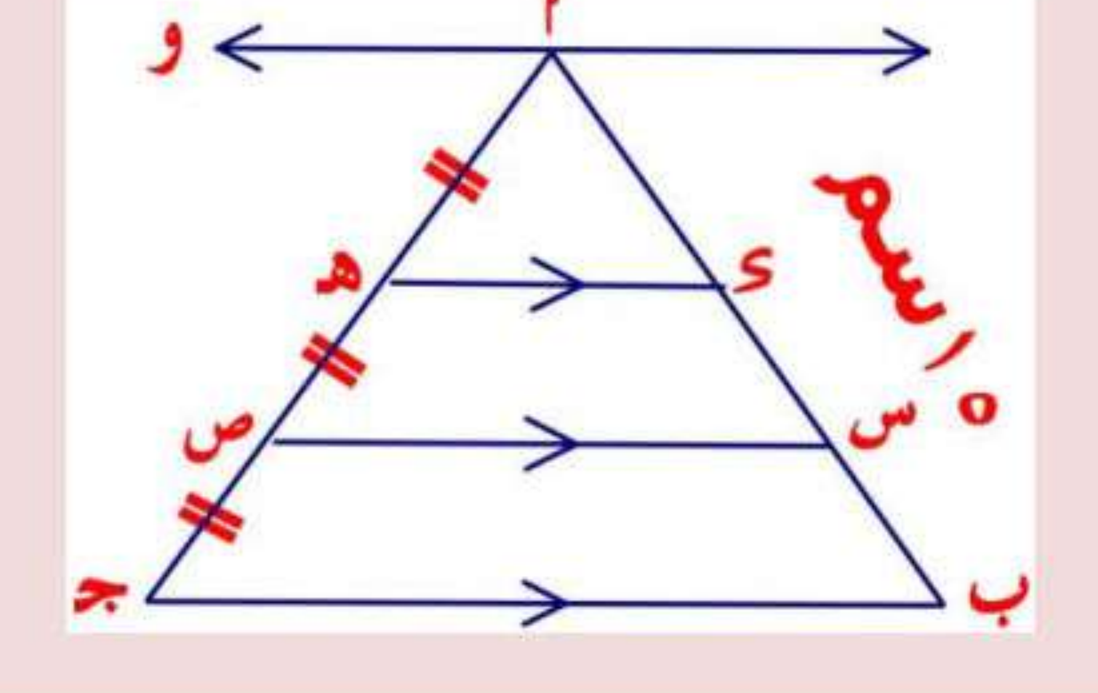
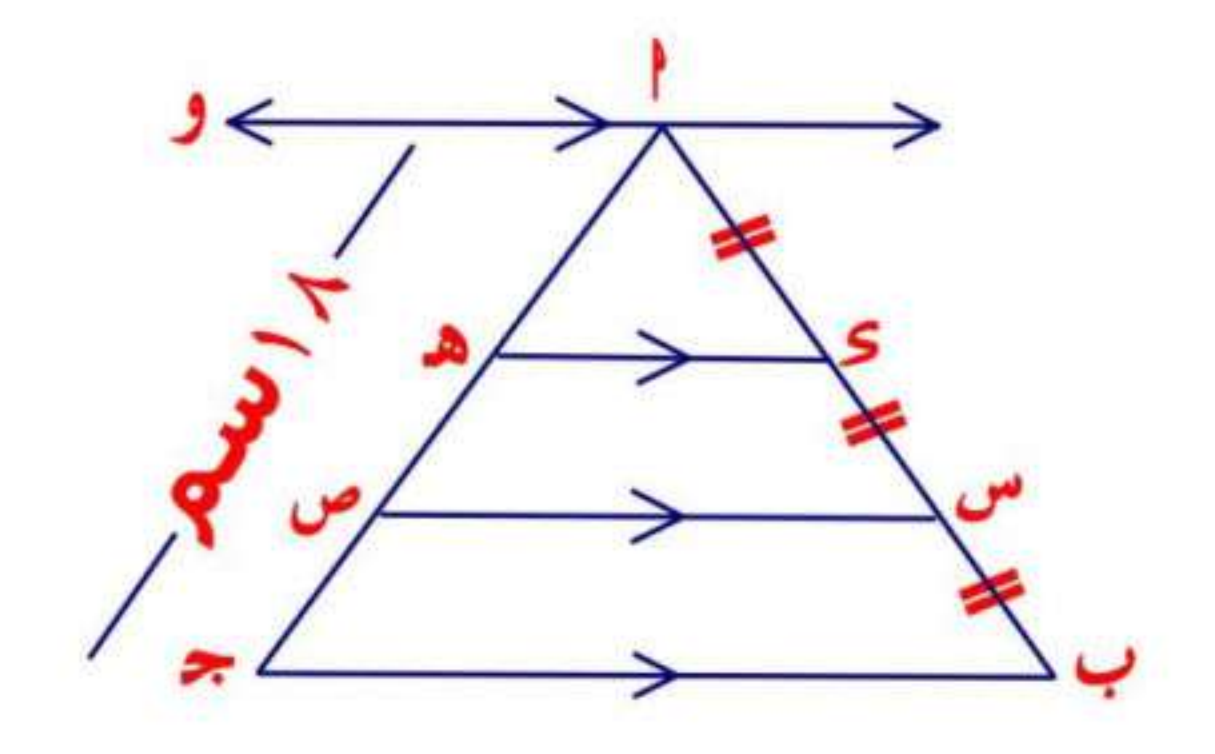
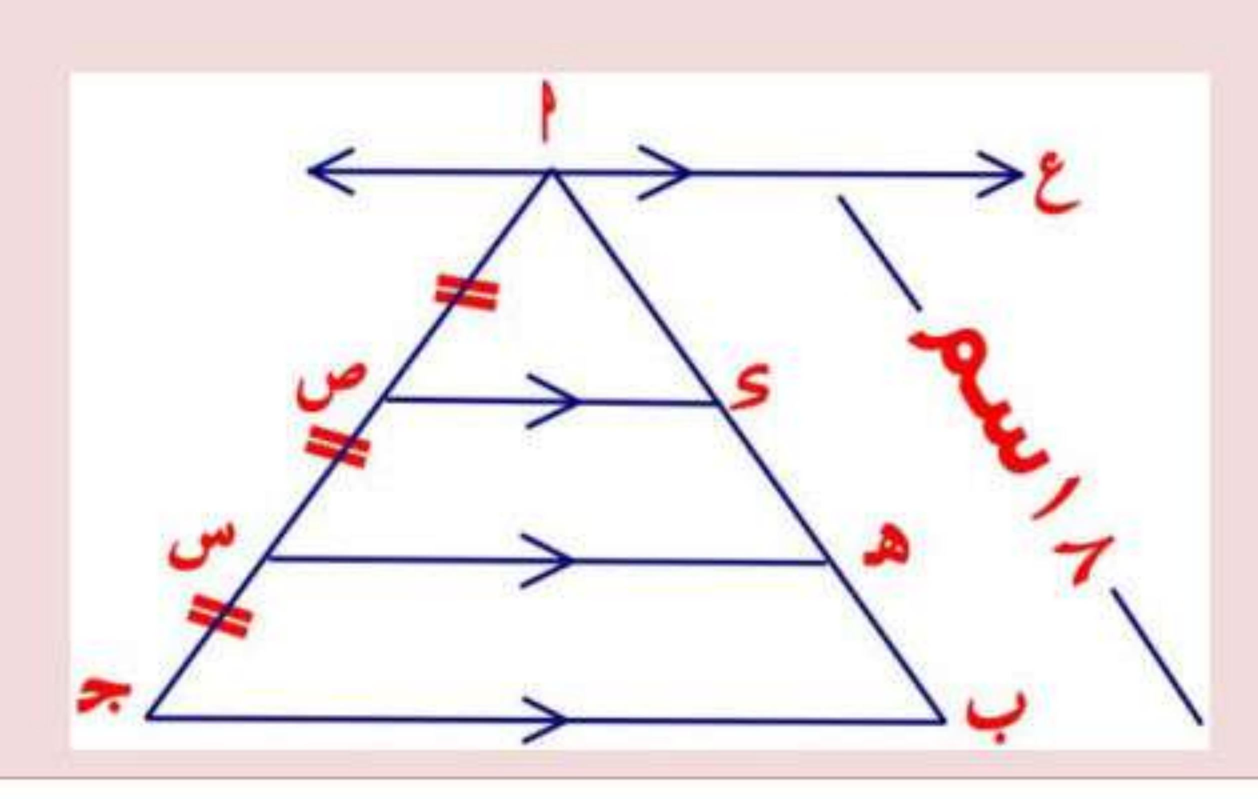
∴ أء = ء هـ = هـ ب = $\frac{١٥}{٣}$ = ٥ سم

∴ ب ء = ٥ + ٥ = ١٠ سم

تمارين على نتيجة هامه على التوازى (٧)



أسئلة مقالية

(١)	فى الشكل المقابل $\overleftrightarrow{اْو}$ // $\overline{ءهـ}$ // $\overline{س ص}$ // $\overline{ب جـ}$ اء = ءس = س ب ، اجـ = ٩سم اوجد طول $\overline{اص}$ بالخطوات	
(٢)	فى الشكل المقابل $\overleftrightarrow{اْو}$ // $\overline{ءهـ}$ // $\overline{س ص}$ // $\overline{ب جـ}$ اهـ = هـ ص = جـ ص ، اب = ١٥سم اوجد طول $\overline{اس}$	
(٣)	فى الشكل المقابل $\overleftrightarrow{اْو}$ // $\overline{ءهـ}$ // $\overline{س ص}$ // $\overline{ب جـ}$ اء = ءس = س ب ، اجـ = ١٨سم اوجد طول $\overline{اص}$	
(٤)	فى الشكل المقابل $\overleftrightarrow{اْع}$ // $\overline{ص ء}$ // $\overline{س هـ}$ // $\overline{جـ ب}$ اص = ص س = س جـ ، $\overline{اهـ}$ = ١٨سم اوجد طول $\overline{هـ ب}$	

(٥)

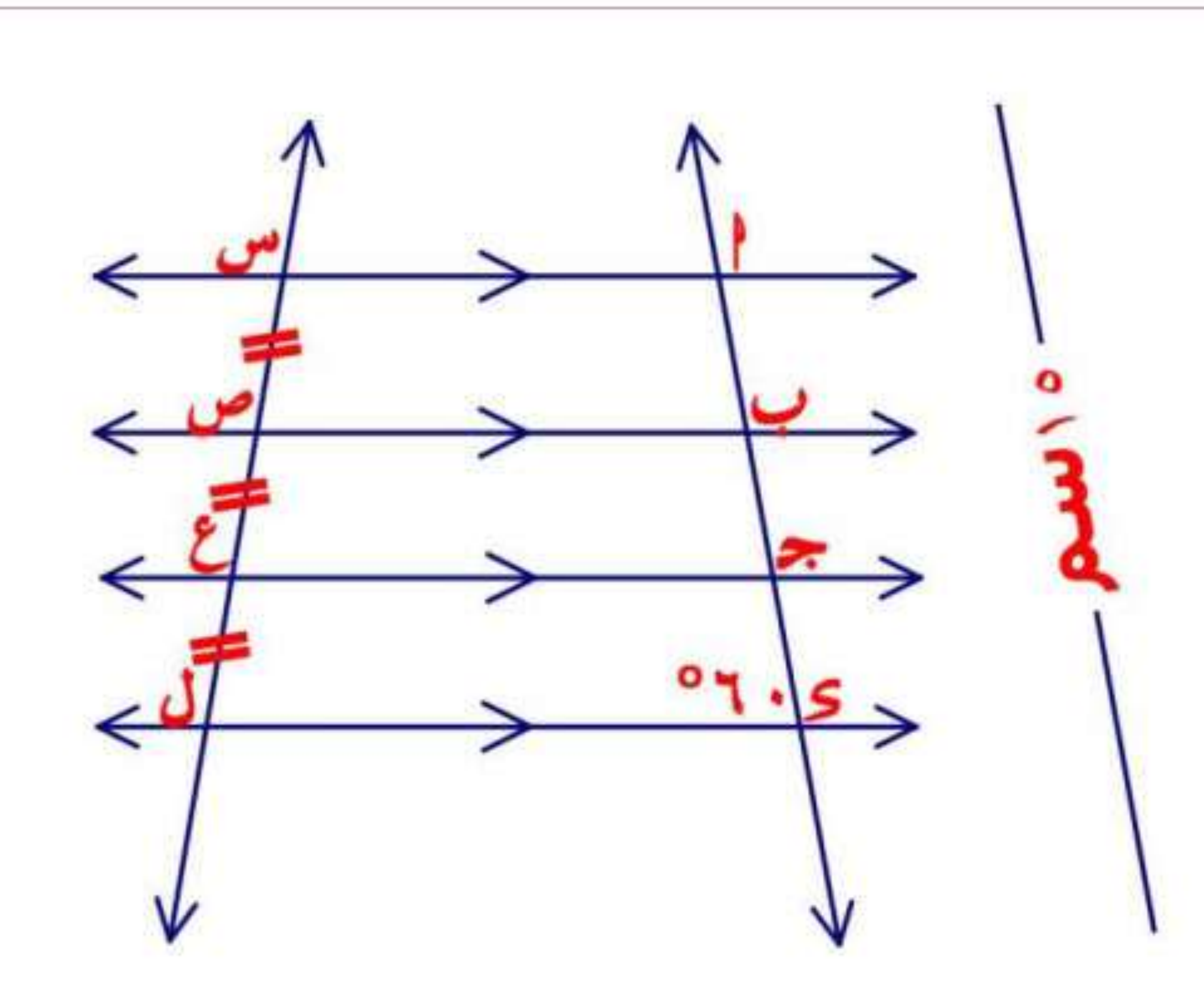
فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{اص}}$ // $\overleftrightarrow{\text{بص}}$ // $\overleftrightarrow{\text{جع}}$ // $\overleftrightarrow{\text{ءل}}$

س ص = ص ع = ع ل فاذا كان

ا ء = ١٥ سم ، ق (ء^) = ٦٠°

١) اوجد طول $\overline{\text{بج}}$ ٢) ق (ا ب^ ص)



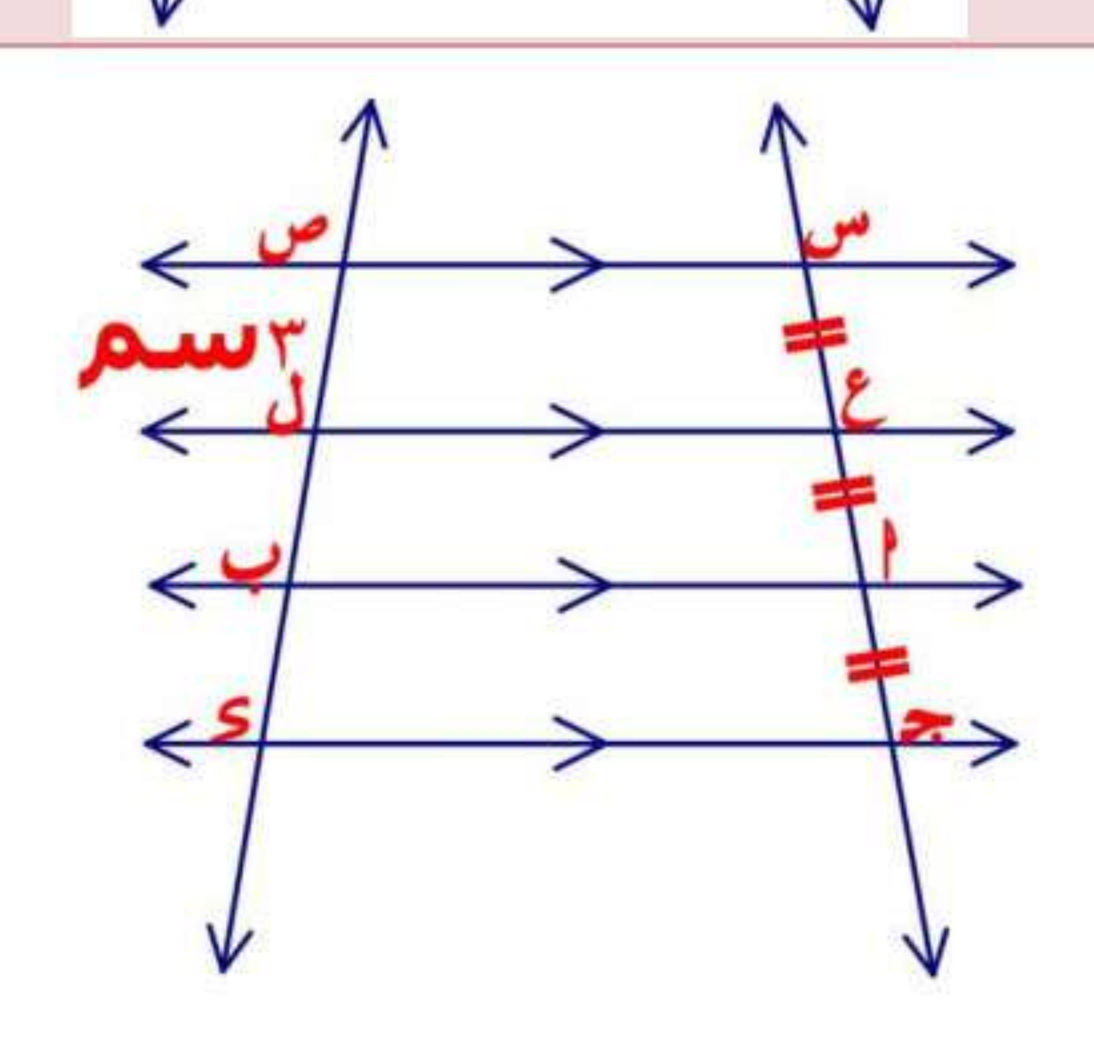
(٦)

فى الشكل المقابل

ص ء = ١٤ سم

اوجد طول بالاستعانه بالشكل

$\overline{\text{صل}}$ ، $\overline{\text{لب}}$ ، $\overline{\text{صب}}$



(٧)

فى الشكل المقابل

$\overleftrightarrow{\text{سص}}$ // $\overleftrightarrow{\text{لع}}$ // $\overleftrightarrow{\text{با}}$ // $\overleftrightarrow{\text{ءج}}$

ص ل = ٣سم

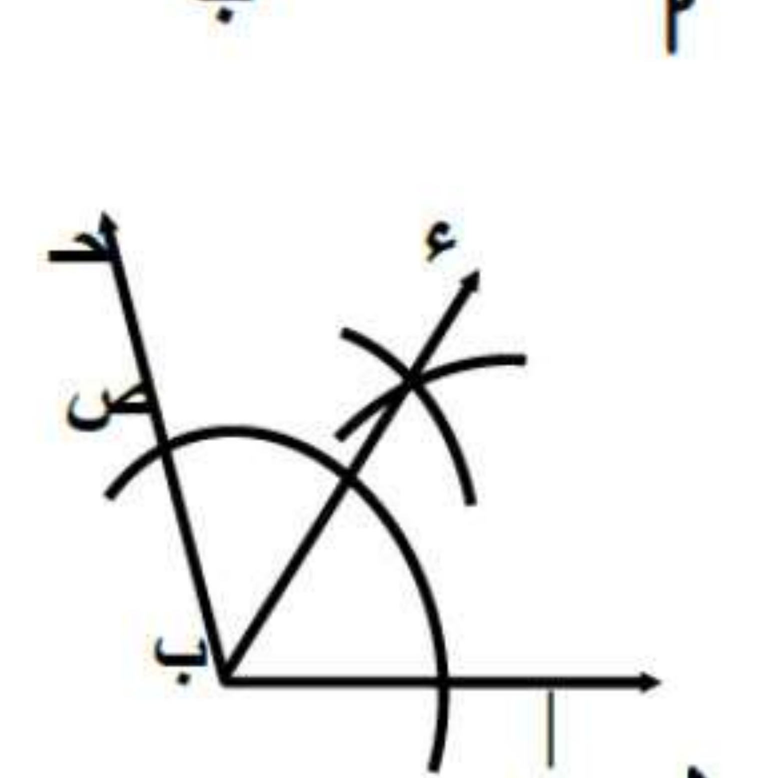
س ع = ع ا = ا جـ

اوجد طول

$\overline{\text{لب}}$ ، $\overline{\text{صب}}$ ، $\overline{\text{لء}}$ ، $\overline{\text{صء}}$

الدرس الخامس الانشاءات الهندسية

١) انشاء منصف لزاوية



المعطيات : ا ب حـ زاوية معلومة

المطلوب : رسم منصف ∠ (ا ب̂ جـ) باستخدام الفرجار

خطوات العمل:

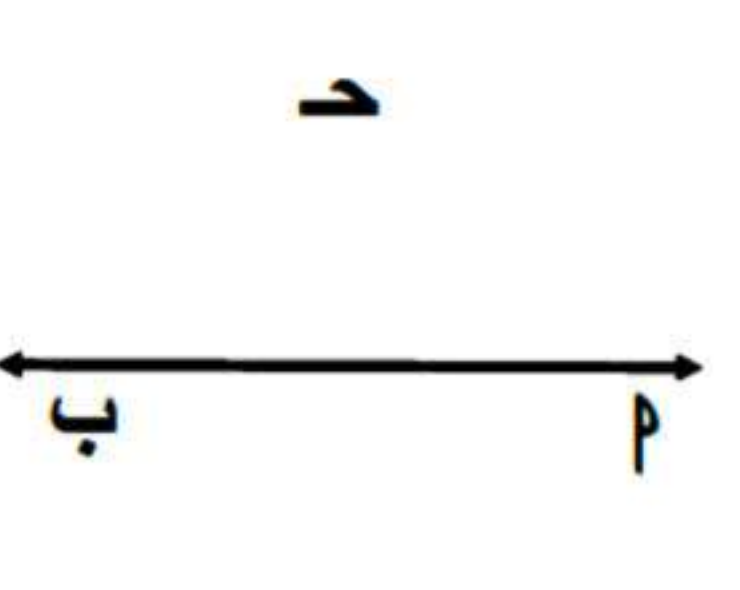
١) نركز بسن الفرجار عند راس الزاوية ب و بفتحة مناسبة نرسم قوسا يقطع $\overleftarrow{\text{ب ا}}$ في س و $\overleftarrow{\text{ب حـ}}$ في ص

٢) نركز بسن الفرجار عند كل من س و ص و بنفس الفتحة او فتحة مناسبة نرسم قوسين يتقاطعان في ء

٣) نرسم $\overleftarrow{\text{ب ء}}$ فيكون منصف ∠ (ا ب̂ جـ)

تدريب ١ : ارسم زاوية قياسها ٧٠ ° ثم نصفها

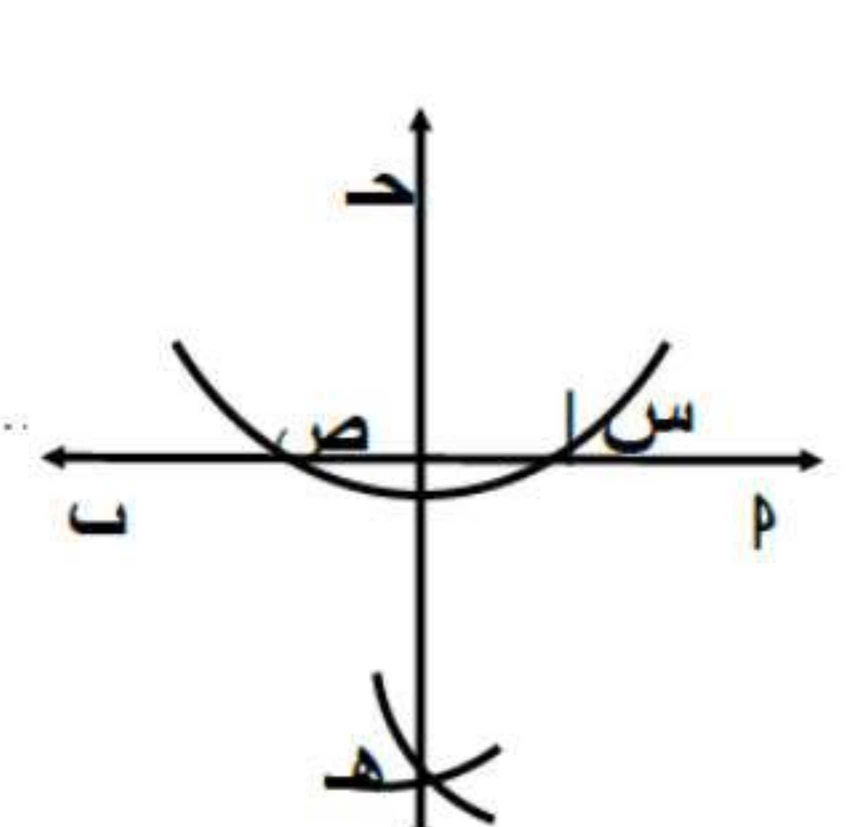
٢) انشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة لا تنتمي الي المستقيم



المعطيات : $\overleftrightarrow{\text{ا ب}}$ مستقيم معلوم ، حـ ∉ $\overleftrightarrow{\text{ا ب}}$

المطلوب : رسم مستقيم $\overleftrightarrow{\text{حـ هـ}}$ عمودي علي $\overleftrightarrow{\text{ا ب}}$

خطوات العمل :



١) نركز بسن الفرجار عند النقطة حـ و فتحة مناسبة نرسم قوسا من دائرة يقطع $\overleftrightarrow{\text{ا ب}}$ في نقطتين س ، ص

٢) نركز بسن الفرجار عند كل من س ، ص و بفتحة مناسبة اكبر من نصف طول $\overline{\text{س ص}}$ نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في هـ

٣) نرسم $\overleftrightarrow{\text{حـ هـ}}$ عمودي علي $\overleftrightarrow{\text{ا ب}}$

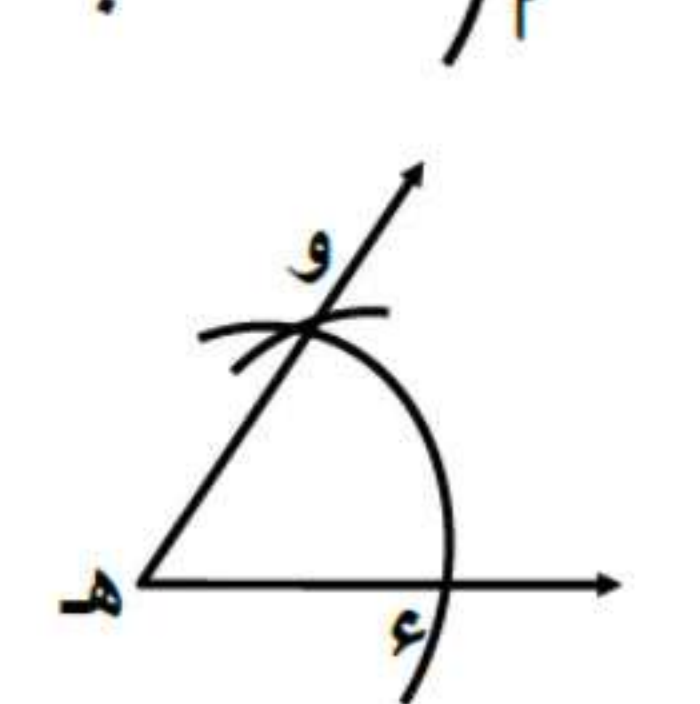
تدريب ٢ : ارسم المثلث أ ب ج المتساوي الاضلاع و طول ضلعه ٥ سم ثم أنشئ العمود أ ء علي ب ج

٣) انشاء زاوية مطابقة (مساوية في القياس) الزاوية معلومة:

المعطيات : أ ب ج زاوية معلومة

المطلوب : رسم (ء هـ و) بحيث : ق (ء هـ و) = ق (ا ب ج) بدون استخدام المنقلة

خطوات العمل :



١) نرسم شعاعا بدايته ه ليمثل احدي ضلعي الزاوية المراد رسمها

٢) نركز بسن الفرجار عند ب و نرسم قوسا من دائرة يقطع الشعاعين ب أ ، ب ج عند أ ، ج علي الترتيب و بنفس الفتحة و نركز بسن الفرجار عند هـ و نرسم قوسا من دائرة يقطع الشعاع عند ء

٣) نركز بسن الفرجار عند أ ثم نفتح الفرجار فتحة تساوي أ ج ثم نركز بسن الفرجار عند ء و بنفس الفتحة السابقة نرسم قوسا يقطع القوس الأول في و

٤) نرسم هـ و فتكون (ء هـ و) ≡ (ا ب ج)

تدريب ٣ : استخدم المسطرة و الفرجار لرسم Δ أ ب ج الذي فيه أ ب = ٤ سم ، ب ج = ٥ سم ، أ ج = ٦ سم ، ء ∈ ب ج

أولا ارسم (ء ب هـ) ≡ (أ)   ثانيا: اكمل : ق (ا ب هـ) = ق (   )

٤) تنصيف قطعة مستقيمة او رسم محور تماثل :

المعطيات : ٮ ب قطعة مستقيمة معلومة

المطلوب : تنصيف $\overline{ٮ ب}$

خطوات العمل:

١) نرسم القطعة المستقيمة $\overline{ٮ ب}$

٢) نركز بسن الفرجار عند النقطة ٮ و نفتح الفرجار فتحة مناسبة اكبر من نصف طول $\overline{ٮ ب}$ تقريبا ثم نرسم قوسين من دائرة في جهتين مختلفتين من $\overline{ٮ ب}$

٣) نركز بسن الفرجار عند النقطة ب و بنفس الفتحة السابقة نرسم قوسين من دائرة في جهتي $\overline{ٮ ب}$ يتقاطعان مع القوسين في نقطتي ء ، هـ

٤) نرسم $\overleftrightarrow{ء هـ}$ فيقطع $\overline{ٮ ب}$ في حـ فتكون نقطة حـ منتصف $\overline{ٮ ب}$

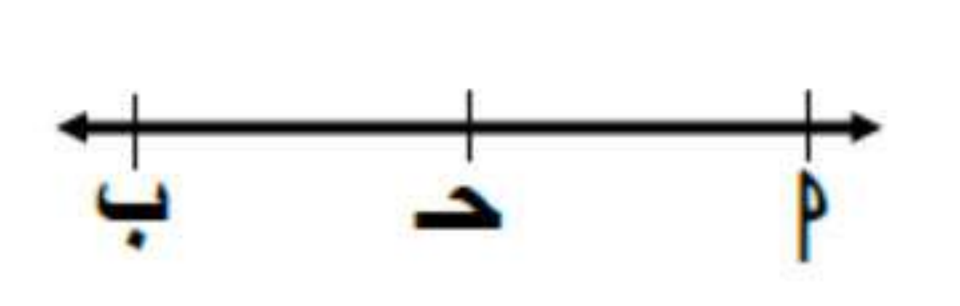
ملحوظة: محور تماثل القطعة المستقيمة هو المستقيم العمودي عليها و ينصفها

تدريب٤: ارسم قطعة مستقيمة طولها ٩ سم ثم نصفها الي اربع قطع متساوية في الطول

٥) انشاء عمود علي مستقيم مار بنقطة تنتمي الي المستقيم:

المعطيات : $\overleftrightarrow{ٮ ب}$ مستقيم معلومة ، حـ $\in \overleftrightarrow{ٮ ب}$

الطلوب : رسم عمود علي $\overleftrightarrow{ٮ ب}$ من نقطة حـ

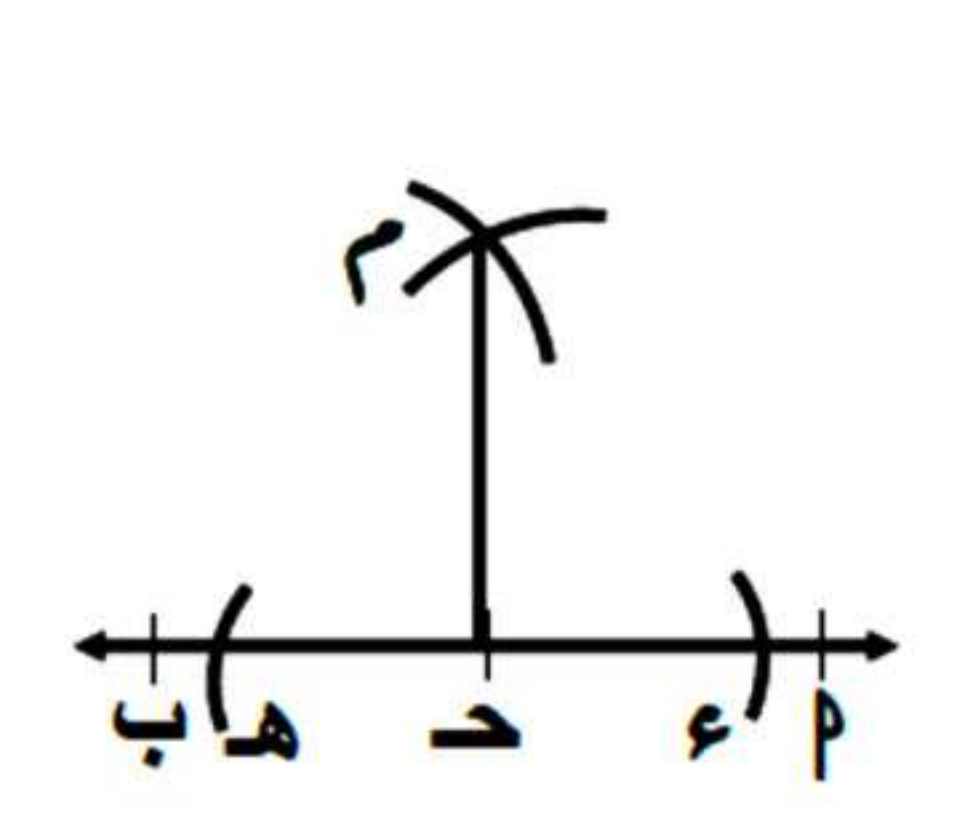


خطوات العمل:

١) نرسم $\overleftrightarrow{ٮ ب}$ و نحدد النقطة حـ $\in \overleftrightarrow{ٮ ب}$

٢) نركز بسن الفرجار عند النقطة حـ و فتحة مناسبة نرسم قوسين من دائرة و في جهتين مختلفتين من النقطة حـ يقطعان أب في النقطتين ء ، هـ

٣) نركز بسن الفرجار عند كل من ء ، هـ و بفتحة مناسبة اكبر من طول حـء نرسم قوسين من دائرة يتقاطعان في نقطة م

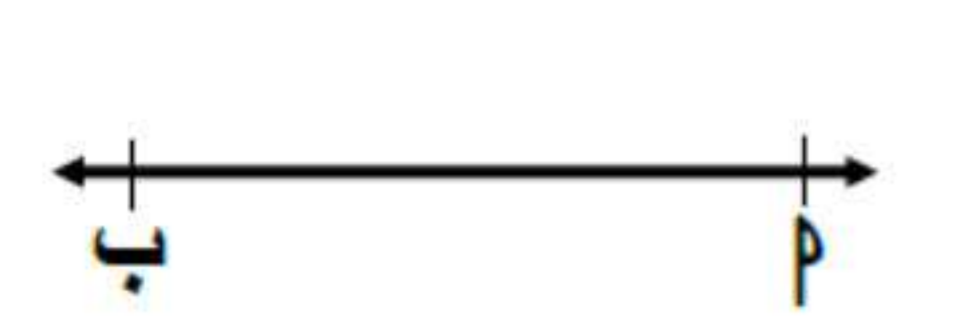


٤) نرسم م حـ فيكون م حـ ⊥ أب

تدريب٥: ارسم Δ أ ب حـ المتساوي الاضلاع طول ضلعه ٦ سم ، ثم خذ ء ∈ ب حـ و تبتعد عن ج بمقدار ٢ سم ثم اقم العمود ء هـ يقطع أ حـ في هـ ، ثم اوجد بالقياس طول ب حـ

٦) رسم مستقيم من نقطة معلومة موازي لمستقيم معلوم

المعطيات أب مستقيم معلوم ، حـ ∉ أب



المطلوب : رسم مستقيم من نقطة حـ يوازي أب

خطوات العمل:

١) نرسم أب و نحدد النقطة حـ ∉ أب

٢) نرسم المستقيم س ص يمر بالنقطة حـ و يقطع أب في ص

٣) نرسم عند ج الزاوية س حـ ء في وضع تناظر مع (أ ص س)

بحيث يكون (س حـ ء) ≡ (س ص أ) فيكون حـ ء // أب

تدريب ٦ : ارسم Δ أ ب حـ الذي فيه اب = أ حـ = ٥ سم ، ب حـ = ٦ سم ، ثم ارسم حـ ب و ارسم باستخدام الفرجار و المسطرة ب هـ // حـ أ

تمارين على الانشاءات الهندسية (٨)

أسئلة مقالية

(١)	**رسم منصف لزاويه معلومه** ١) رسم زاويه قياسها ٧٠ ° باستخدام المنقله ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره ٢) ارسم زاويه قياسها ١٠٠ ° باستخدام المنقله ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره ٣) ارسم زاويه قائمة ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره ٤) ارسم زاويه س ص ع قياسها ١٢٠ ° ثم ارسم ص ل ينصف (س ص ع) ٥) ارسم (ا ب جـ) قياسها ٨٠ ° ثم نصفها الي زاويتين متساويتين فى القياس ٦) ارسم (ا ب جـ) قياسها ١٠٠ ° ثم نصفها باستخدام الفرجار والمسطره ٧) باستخدام الادوات الهندسيه ارسم ارسم (ا ب جـ) قياسها ١١٠ ° ثم ارسم ب ى ينصفها الي زاويتين متساويتين فى القياس
(٢)	**رسم مثلث** ١) باستخدام المسطرة والفرجار ارسم المثلث ا ب جـ الذي فيه ا ب = ٥ سم ، ب جـ = ٦ سم ، ا جـ = ٧ سم ٢) ارسم △ ا ب جـ الذي فيه ا ب = ا جـ = ٧ ، ب جـ = ٦ سم ٣) ارسم △ ا ب جـ الذي فيه ا ب = ب جـ = ا جـ = ٥ سم ٤) ارسم المثلث الذي فيه س ص = ٤ سم ، ص ع = ٥ سم ، س ع = ٣ سم
(٣)	**رسم محور تماثل لقطعه مستقيمة معلومه** ١) ارسم محور تماثل قطعه مستقيمه ا ب الذي طولها ٨ سم ٢) ارسم قطعه مستقيمه طولها ٦ سم ثم نصفها ٣) ارسم قطعه مستقيمه طولها ٤ سم ثم ارسم محور تماثل لها ٣) باستخدام الادوات الهندسيه ارسم ا ب التي طولها ٨ سم ثم ارسم محور تماثل لها

(٤)	**انشاء عمود من نقطه ∈ لمستقيم** ١) ارسم أب ، جـ ∈ أب ارسم جـ ء ⊥ أب ٢) ارسم س ص ، م ∈ س ص ارسم م ء ⊥ س ص ٣) ارسم س ص ، ا ∈ س ص ارسم ا ء ⊥ س ص
(٥)	**انشاء عمود من نقطة ∉ للمستقيم** ١) من نقطة جـ ∉ أب ارسم جـ ء ⊥ أب ٢) ارسم ص ع ، ا ∉ س ص وارسم ا س ⊥ ص ع
(٦)	**انشاء زاويه مطابقه (مساويه فى القياس) لزاويه معلومه** ١) ارسم زاويه قياسها ٥٠ ° ثم ارسم زاويه مطابقه لها باستخدام المسطرة والفرجار ٢) ارسم زاويه قياسها ٧٠ °ثم ارسم زاويه مطابقه لها باستخدام المسطرة والفرجار